

宇治川電氣株式會社第一期水路工事ニ關シ土木學會誌第二卷第五號ニ於テ永井工學士ノ講演ヲ拜讀スルノ機ヲ得タルハ記者ノ大ニ感謝スル所ナリ然レトモ二三ノ質疑ナキニシモアラサルヲ以テ次ニ此等ヲ摘記シ以テ著者ノ高教ヲ仰カント欲スルナリ

(一) 水路選定上ノ質疑

記者ハ永井工學士ハ水路ノ選定測量ニ從事セシヤ否ヤヲ知ラス若シ永井學士ニシテ單ニ工事ノ監督ニ從事セシノミニシテ測量事業ニハ何等與カラストセハ則ハテ止ム然ラサレハ記者ハ永井學士ニ水路選定上ノ高話ヲ聞カント欲スルナリ

元來本邦ノ技術家ハ測量ニハ餘マリ重キヲ措カサルニ似タリ測量事業ヲハ單ニ一二ノ技手ニ一任シテ高等技術家ハ餘マリ此業ニ從事セサルハ本邦一般ノ通弊ニシテ記者ノ平素大ニ遺憾トスル所ナリ記者ノ鐵道技師タリシ際ニハ夙ニ此弊風ニ慨スル所アリシヲ以テ記者ハ親ラ山野ヲ跋渉シ親ラとらんしつとヲ取リテ線路ノ方向ヲ決定スルヲ職トセリト雖モ現今ノ趨勢ヲ見ルニ高等技術者ハ單ニ一二回現場ヲ踏査スルカ關ノ山ニシテ他ハ皆全然之ヲ一二ノ技手ニ一任スルヲ常トス是レ則チ大ニ憂フ可キノ現象ニシテ高等技術者特ニ工事上ノ經驗ト學識トニ富メル技術者ハ率先シテ山野ヲ跋渉シ線路ノ選定ニ從事セサルヘカラサルナリラゝるりんぐとん氏ノ如キ大家モ衆ニ先ンシテ深山大澤ノ間ニ出沒セシカ如キハ大ニ範トスルニ足ルモノニシテ本邦ニテモ亦此例ニ倣フヲ最大急務ナリト思惟ス測量事業ハ工事ノ基本ナリ此事業ニシテ一旦其選ヲ過ラハ莫大ノ費用ヲ空費シテ其結果思ハシカラサルノ非境ニ陷ルニ至ルハ火ヲ賭ルヨリモ明カナ

レハ其事業ノ六ヶ敷キコト到底不經驗不學者ノ擔任決定ス可キモノニアラス之レヲ一二ノ技手
換言セハ單ニ機械ノ使用ヲ知リテ其他ニ何等ノ知識ナキ技手ニ一任スルカ如キハ記者ハ其聲ヲ
大ニシテ大ニ之レカ矯正ヲ叫ハスンハアラサルナリ

記者ハ本工事ノ現場ヲ知ルモノニアラス然レトモ之レヲ平面圖ヨリ推スニ線路タル可キる一と
(Route) ニ三アルヲ認ム然ルヲ本設計通りノ線路ニ決定シテ他線ヲ取ルニ至ラザリシハ蓋シ大ニ
調査比較セルノ結果タラスンハアラス永井學士ニシテ若シ線路ノ測量ニ從事シ幾多ノ線路ヲ測
量シ比較シ遂ニ本線ヲ探ルニ至レルモノナリトセハ記者ハ之レカ詳細ナル説明ヲ乞ハント欲ス
ル所ナリ

(二) 水路ノ形狀

水路ノ形狀ニ關シ記者ノ著者ニ教ヲ乞フ所少ナカラス次ニ疑問ノ點ヲ摘記シテ以テ著者ノ高見
ヲ叩カントス

(イ) 第二圖ニヨレハ取入口ノ側壁ハ五分ノ轉ヒラ有シテ水面上ハ割石ヲ以テ天卷スルノ設計ニ
出ツルハ可ナルモ其裏込ノ形狀ハ普通ノ例ニ見ラルハカ如ク側壁ノ表面ト略平行ズルノ方法ニ
ヨラスシテ一種異様ノ形狀ヲ有セリ其理由如何

(ロ) 第一號開渠ノ天卷ハ水面ヨリ始マルニ反シ制水門潮堤間ノ開渠ハ水面以下ヨリ始マルノ設
計ニ出テ居レリ天卷ノ起點ヲ水面以上以下ニ區別セル理由如何

(ハ) 第一號開渠ノ底即チ仰拱 (Invert) ノ半徑ハ第八號其他ノモノト異ナリテ前者ハ 36.861 ナルニ
後者ハ 20.000 ナリトス其之ヲ異ニセシ理由ハ如何又第八號其他ハ拱座石 (Skewback) ヲ用ヒテ側
壁ト曲線の形狀ノ連結ヲナセルニモ關ハラス第一號開渠ハ何等此法ヲ採リ居ラサルカ如シ元來
側壁ノ底部及拱座石ニ曲線形ヲ與フルハ水ノ流過ニ最少抗力ヲ與フルカ爲メニシテ最經濟的ナ

ル形狀即チ最小ノ斷面ヲ以テ最大流量ヲ與フル形狀タラシムルカ爲メニハ是非共適當ノ曲線ヲ用ヒサルヘガラサルハ何人モ知悉スル所ナレハ第一號開渠ヲモ第八號開渠其他ノ如キ形狀トナシテ以テ少ナクモ經濟的斷面タラシメ若クハ之レニ近カラシムルヲ當然トス然ルヲ第八號開渠其他ニ此理ヲ適用シ第一號開渠ニ及ホサ、ルハ如何ナル理由ナルヤ又第一號開渠側壁ニハ單ニ轉ヒラ付セルノミナルニ反シ其第八號其他ノ側壁ハ五十七尺ノ半徑ヲ有スル曲線形トナリ居レリ其理由ハ如何併セテ教示ヲ乞フ

- (二) 無卷ノ隧道拱ト有卷隧道拱トノ底部ノ形狀特ニ拱座石ノ部分ニ差異アルハ何故ナルヤ如此ハ則チ無卷ト有卷トノ取付ヶ個所ニ取付上ノ不都合アルノミナラス斷面ヲ異ニセルノ結果水ノ流過上統一ヲ缺キ爲メニ流水上ノ防害ヲ起スノ惧アリトス故ヲ以テ記者ハ無卷ノ場合ニモ其潤濕區域 (Wetted Perimeter) ヲ有卷ノ場合ト全然同一ノ形狀ニ仕上クルノ可ナルヲ信スルモノナリ
- (ホ) 第十二號四枚卷隧道ノ場合ニハ側壁ヲ垂直ニセリ獨リ此壁ヲ垂直ニセシハ何故ナルヤ
- (ヘ) 第二剩水路ノ側壁ハ水平部ニハ單ニ轉ヒラ付セルニ止メタルモ勾配部ニハ或ル半徑ヲ有スル様積上クルノ設計ナリシカ如シ之レハ水ノ流過ノ便ヲ計ルカ爲メカ又ハ外觀ノ美ヲ欲スルカ爲メカ若シクハ他ニ理由アルカ溜水池ノ設計ニ水ノ流過ノ便ヲ計ルハ全然其意義ナク又常ニ水ヲ貯フルカ故ニ水面以下ハ常ニ水ニ没スルニ至リ美觀ヲ添フルノ目的ハ此場合ニ全然失ハル、ニ至ル然ルヲ尙二十七尺ノ半徑ヲ以テ側壁ヲ丸メタルハ如何
- (ト) 第十二圖 *OD* 斷面ヲ見ルニ右ノ側壁ハ單ニ轉ヒラ有スル直線ナルニ反シ左側ニハ三十六尺ノ半徑ヲ用ヒ居レリ斯ク左右ノ形狀ヲ別ニセルハ如何又 *AB* 斷面ヲ見ルニ溜水池ノ側壁モ三十六尺ノ半徑ヲ用ヒ居レリ之レモ前述ノ如キ理由ニヨリ其必要ナキモノト認ム如何
- (チ) 第十五圖ニ見ルニ水門ノ取付側壁 (Approach side wall) ニハ單ニ轉ヒラ付セルニモ關ハラズ第

四圍ヲ見レハ其取付側壁ニハ或ル半徑ヲ與ヘ居レリ彼レニ半徑ヲ與ヘスシテ此レニ半徑ヲ與ヘタルハ如何第二號隧道西口坑門取付側壁ト第一號東口隧道坑門取付側壁トノ場合亦之レニ同シ(リ) 第二號隧道ノ西口坑門ヲ二段ニセルハ如何即チ六呎ヲ去リテ前門ト後門トノ二個ヲ設ケタルハ如何ナル理由ナリヤ換言セハ之ヲ第一號隧道東坑門口同様ノ設計トナサ、ルハ如何

(三) 拱ノ煉瓦卷

拱ノ煉瓦卷ニ關シテハ記者ハ平素一定ノ標準ナキヲ遺憾トスルモノ、一人ナリ本邦土木工事ノ實際ヲ見ルニ何レモ皆單ニ漠然タル想定ヨリ割出シテ其卷數ヲ定ムルヲ一般トスルカ如シ何故ニ三枚卷ニシテ可ナルカ若シクハ又四枚卷ナラサルヘカラサルカノ疑問ニ對シテハ記者ハ未ダ首肯スルニ足ルノ説明ヲ聞カサルナリ永井學士ハ本工事ニ對シテハ無卷ヨリ八枚卷ノ多キニ違セル迄ノ拱環ヲ施工セルカ如キモ其果シテ三枚卷若シクハ五枚卷六枚卷タラサルヘカラサル標準ニ至リテハ何等説明スル所ナキヲ以テ著者ニシテ若シ高見アラハ記者ハ之レヲ聞カント欲スルナリ記者ハ曾テ此點ニ關シ八田工學士ノ教示ヲ仰キシコトアリ八田工學士ハ土木學會誌第二卷第五號ニ於テ記者ニ教フルニ左ノ一項ヲ以テセリ

成層又ハ不成層ノ岩ニシテ掘鑿ノ儘永ク之ヲ放置スルモ殆ント弛緩セサルカ或ハ僅ニ小岩石ノ剝落ヲ示ス程度ノモノニシテ掘鑿ニ際シテハ殆ント或ハ全ク支保工ヲ要セサル場合ニテハ拱頂部ノ覆工ノ厚サヲハ $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{15}$ トス可シ云々

八田學士ノ示セル場合ニハ記者ハ全然煉瓦卷ノ必要ナキヲ認ムルモノナリ是レ記者ノ空想ニアラス記者ノ實験ハ之ヲ證明シテ餘リアリ記者鐵道技師タリシ際ニ十勝線第六工區ノ隧道工事ヲ擔當セルコトアリテ其岩質全然八田學士ノ與ヘタル場合ト同一ナリシヲ以テ記者ハ全然煉瓦積ヲ廢シ單ニ出入口ニノミ鑿石ノ危險ニ備フルカ爲メニ木製拱工ヲ施セシニ止メタリシト雖モ

調査 週	火山灰 1		火山灰 2		劈目 每 100c.m.	未 攪 % 留 % 通 %	度 % 通 %
	抗 壓 力 kg/cm ²	抗 張 力 kg/cm ²	抗 壓 力 kg/cm ²	抗 張 力 kg/cm ²			
二週間	632	93	412	—	225	2	99.8
四週間	955	140	737	120	900	26.9	72.9
十週間	1054	198	940	166	2500	13.7	59.8

せめんとの、野野せめんとの、野野平川、火山灰ハ丸型

十週間後ノ成績ハ記者ハ未タ之ヲ知ルニ由ナシト雖モ兎ニ角混合量多キニ從ヒ益強度ノ減スルヲ見ルナリ又固結力ハ極メテ緩慢ニシテ一週間ノ經過ニテハ到底試験ニ堪ヘサルヲ認メタリ

(五) れーなー錐ノ得失

記者ハ曾テ下向孔鑽孔ノ際ニハ錠式ハ唧子式ニ及ハサルヲ主張セルニ對シ瀧山學士ハ「錠式ハ下向孔ニ對シテハ水平孔又ハ上向孔ニ比シ優秀ナル成績ヲ舉クルモノナリ唯錠式ノ内尤モ古ク市場ニ顯ハレ今猶上方孔ニ向ツテ珍重セラル、Slope drill 又ハ Sloper ノミハ上記通則ニ反ス(土木學會誌第二卷第二號)下主張セラレタルモ記者ノ全然首肯シ能ハサル所ナリ

記者ノ瀧山學士ノ説明ニ首肯スル能ハサルノ理ハ瀧山氏ハ單ニ水平孔又ハ上向孔ニ對スルヨリ以上ノ成績ヲ下向孔ニ舉クルモノナリテフ具體的ノ説明ナキニアリ瀧山氏ニシテ眞ニ以上ノ事實ヲ確信スル以上ハ少クモ自己ノ經驗若シクハ從來ノ實例ヨリ統計的ニ證明スルノ舉ニ出テサルヘカラス然ルヲ事茲ニ出テスシテ單ニ下向孔ニモ優秀ナリト記述スルニ至リテハ吾人ハ實ニ其理由ヲ知ルニ苦シマスンハアラサルナリ記者ノ主張ハ之ヲとらんずガ、あるノ競争掘ノ結果ヨリ推論セシモノニシテ瀧山學士ニシテ若シ之レヲ疑ハ、南阿機械協會雜誌 (Journal of Mechanical

Engineering Association of South Africa) に記載セルキ、あ教授 (Prof. Ort) ノ説ヲ讀ムニヨリテ自ラ釋然タル可キナリ又瀧山氏ハ Scope drill ノミハ以上通則ニ反スト主張スルモ記者ハ益々瀧山氏ノ説ヲ解スル能ハサルナリ瀧山氏ハ Scope drill ニハ鑿式ノミ珍重セラル、モノト信スルカ若シ果シテ然ルトセハ是レ全然誤謬ナリ Stopping トハ Stepping ト全然同一ナリ鑿石採掘ノ際ニ階段ヲ付シテ以テ採礦上ノ便ヲ計ルノ手段ナリ從テ其方法種々アリテ或ハ Overhand stopping アリ或ハ Underhand stopping アリ或ハ Face working アリテ從テ鑿孔モ上向ナルアリ下向ナルモアリ又ハ水平ナルモアリテ決シテ孔向ノ一定スルモノニアラス從テ鑿式ノミ珍重セラル、理由ナキナリ然ルニ瀧山氏ノ記述ニヨレハ尙クモ Stopping ト云ハハ上方孔ニヨリテノミ採掘スルカ如ク見ユルモ決シテ然ルモノニアラサルナリ又瀧山氏ノ記事ニヨレハ Stoper ハ鑿式鑿ノ一種ナルカ如ク見ルモ是レ亦過レリとらんすゾ、一るノ競争掘ニテハ Stopping ノ際ニ啣子式ト鑿式トノ兩種ヲ試ミタリ現時米國西部ノ諸礦山ニテモ Stopping 用ニハ兩種ヲ併用シ居ルナリ試ニとらんすゾ、一るニテ使用セル鑿ヲ表示セハ次ノ如クナルナリ

鑿名	型	徑筒及身	衝程	鑿電
Kimber	鑿式	3 ¹ / ₄ ^吋 無身	3 ^吋	12 ^吋
Little Wonder	啣子式	2 たびつと身空筒鑿	5	—
Gordon	鑿式	116 ナボ- 身空筒鑿	10	1 ¹ / ₂
Little Kid	啣子式	2 Little giant たびつと身	5	—
Baby Ingersoll	啣子式	2 ¹ / ₄ 無身 たびつと	5	—

調査 週 間	火山灰 1		火山灰 2		劈 目 每 100m	未 攪 % 留 % 通 %	度 % 通 %
	抗 力 kg/cm ²	強 力 kg/cm ²	抗 力 kg/cm ²	強 力 kg/cm ²			
一週間	632	93	412	—	225	2	99.8
四週間	955	140	737	120	900	26.9	72.9
十週間	1054	198	940	166	2500	13.7	59.8

せめんとの、野野せめんとの、野野平川、火山灰ハ丸型

十週間後ノ成績ハ記者ハ未タ之ヲ知ルニ由ナシト雖モ兎ニ角混合量多キニ從ヒ益強度ノ減スルヲ見ルナリ又固結力ハ極メテ緩慢ニシテ一週間ノ經過ニテハ到底試験ニ堪ヘサルヲ認メタリ

(五) れーなー錐ノ得失

記者ハ曾テ下向孔鑽孔ノ際ニハ錠式ハ唧子式ニ及ハサルヲ主張セルニ對シ瀧山學士ハ「錠式ハ下向孔ニ對シテハ水平孔又ハ上向孔ニ比シ優秀ナル成績ヲ舉クルモノナリ唯錠式ノ内尤モ古ク市場ニ顯ハレ今猶上方孔ニ向ツテ珍重セラル、Slope drill 又ハ Sloper ノミハ上記通則ニ反ス(土木學會誌第二卷第二號)下主張セラレタルモ記者ノ全然首肯シ能ハサル所ナリ

記者ノ瀧山學士ノ説明ニ首肯スル能ハサルノ理ハ瀧山氏ハ單ニ水平孔又ハ上向孔ニ對スルヨリ以上ノ成績ヲ下向孔ニ舉クルモノナリテフ具體的ノ説明ナキニアリ瀧山氏ニシテ眞ニ以上ノ事實ヲ確信スル以上ハ少クモ自己ノ經驗若シクハ從來ノ實例ヨリ統計的ニ證明スルノ舉ニ出テサルヘカラス然ルヲ事茲ニ出テスシテ單ニ下向孔ニモ優秀ナリト記述スルニ至リテハ吾人ハ實ニ其理由ヲ知ルニ苦シマスンハアラサルナリ記者ノ主張ハ之ヲとらんずガ、あるノ競争掘ノ結果ヨリ推論セシモノニシテ瀧山學士ニシテ若シ之レヲ疑ハ、南阿機械協會雜誌 (Journal of Mechanical

Floftman	錐式	2 球傘	3	3
Little Halman	唧子式	2 補助傘及び傘一2傘	5	—
Cherson	圓	2 ³ / ₄ 筒傘	6	—

以上ノ如クナルヲ以テ Stopping ニハ單ニ錐式ノミヲ用フルモノニアラスシテ Stoper ノ必スシモ錐式ニアラサルコトモ亦明カナリトス瀧山氏ハ坂岡學士ハ此種ノ型ヲ以テ錐式ヲ代表スルモノト解セラレタルニアラサルカ云々ト述ヘタルモ記者ハ決シテ錐式ハ Stopping ニ限ラル、モノトハ信セスシテ同時ニ Stopper ハ上方孔ニノミ珍重セラル、モノトモ信スルモノニアラサルナリ此點ニ關シ記者ハ瀧山氏ノ再考ヲ煩ハシ同時ニ永井工學士ノ此點ニ關スル實驗上ノ高見ヲ聞カント欲スルヤ切ナリトス

記者ノ錐式ハ下向孔ニ不利ナリト主張スルノ證明ハ次ニ譯出セル記事ヲ見ルモ明カナル可シト信ス錐ノ得失ニ關シテハ紐育ノ水道工事ノ實驗ハ最モ信ヲ措クニ足ルモノト信スルヲ以テ記者ハ「ほあ」と (White) 氏ノ著述ニ係ル「紐育市ノか」とすける給水工 (Catskill Water Supply of New York City) ト題スル書籍中レ一ナ一錐ノ價值ヲ記述セルノ一節ヲ譯出シテ以テ讀者ノ一餐ニ供セントス少シク長文ニ亘ルモ兩種錐型ノ得失ヲ明ニスルノ便多キニヨリ長文ヲ願ミス之ヲ譯述スルコトハセリ

同書四百二十五頁及四百二十六頁ニハ次ノ如ク記セリ

レ一ナ一錐 (Leyner drill)

第八十契約工區ハ隧道ノ掘鑿ニレ一ナ一錐ヲ用ヒタルヲ以テ特色トス此錐ハころらど州 (Colorado) でんゾー (Denver) 市ノ製造ニシテ米國西部ノ鑛山及隧道ニ數年間用ヒラレタルモノトス

此錐ハ現今いんがーをーるらんど會社 (Ingersoll-Rand Company) ニテ製造セラル、ヲ以テいんがー
 とーるらんど錐ノ稱アリろさんぜる及るーザグスと排水隧道 (Los Angeles & Roosevelt drainage
 tunnel) 掘鑿ノ際ニハ米國在來ノ記事ヲ破ルノ成功ヲ速度ニ來セルヲ以テ爾來大ニ世人ノ注意
 ヲ惹クニ至リかゝとすける (Catskill) 水道隧道ノ築造以前已ニ米國ノ東部ニモ紹介セラレ居リ
 シヲ以テ或ル請負者ハ長隧道掘鑿ニ際シれーな一錐ノ動作模様ヲ調査スルノ必要ヨリ態々西
 部ニ代表者ヲ派遣シテ製造者立會ノ上之レカ試験調査ヲ打合スルニ至レリ

ろんだおと隧道 (Londout tunnel) ニ於ケルれーな一錐
 ろんだおと隧道ニテハ唧子式錐ヲ用フルノ極メテ緩慢ノ進行ナルヲ示セリ即チ一導坑長ヲ掘
 鑿スルニ十二時乃至十六時ノ長キヲ要スルノミナラス錐ノ損耗及錐刃燒直シニ(特ニ口付錐)多
 大ノ費用ヲ要セルノ不利アリテ大ニ困却セルノ際偶々れーな一錐ノ硬岩ニ對スル效能顯著ナ
 ルノ聞エアリシヲ以テ此式機械數基ヲ購入シ製造會社ノ代表者ヲシテ親ラ其衝ニ當ラシメテ
 以テ之レカ掘鑿ノ勞ヲ取ラシムルニ至レリ

れーな一錐ハ重ニ錠式ニシテ錐軸ハ空筒ナルヲ以テ空氣ト水トハ孔内ノ細片ヲ掃除スルカ爲
 メニ自由ニ流通スルモノトス即チ兩個ノ連結部アリテ一ハ空氣管ト通シ一ハ水管ヲ通シテ水
 槽又ハ他ノ供壓部ト連絡スルモノトス錐孔ノ大サハ唧子式機械ト同一ナリトス機械ノ到達ハ
 隧道導坑ノ取付工事中ナリシヲ以テ先ツ之ヲはどそん河粘盤岩 (Hudson River shale) 掘鑿ニ試ミ
 タリシニ其結果極メテ良好ナリシモ唯下向孔ニ對シテハ其利ヲ見ル能ハサリキ所謂乾孔 (Dry
 hole) 即チ上向孔ニ對シテハ孔内ノ細片ハ水ト空氣トニヨリテ極メテ完全ニ自ラ掃除セラル、
 ヲ以テ特ニ良好ノ結果ヲ現出セリ其始メろんだおと岩ニ用ヒラレタルノ際ニハ此式ノ進行唧
 子式ニ優ルヤ速ク且ツ何等ノ塵粉ヲ起サ、リシヲ以テ衛生上極メテ有利ナリシト雖モ暫時ニ

シテ機械ノ部分破損スルニ至リレ一な一會社ハ之レカ修理ヲ全ウスル能ハサリシヲ以テ再ヒ
 いんがーそーるらんど唧子式錐ヲ採用スルニ至レリ
 錐式錐ノ得失

幾多ノ利點ハ錐式錐ニ舉示セラレタリ其重ナルモノハ其動力ノ費用唧子式ノ半以下ナルコト
 何等ノ習熟ナキ工夫ト雖モ之カ使用容易ニシテ且ツ手許ヲ要セサルコト一習熟工夫ハ能ク數
 個ノ機械ヲ操縦シ得ルコト等ニアルモ實際上是等ノ目的ヲ達スルコト極メテ困難ナリ錐ノ重
 量ハ單ニ普通錐ノ唧子及錐體ノ合重ノ數分ノ一ニ過キササルノ事實ハ同一ノ衝擊ヲ與フルニ前
 者ハ後者ノ唧子ヨリ數倍ノ速力タラサル可カラサルヲ意味スルモノナレハ此種ノ速力ト多數
 ノ衝擊等ニヨリ錐及錐體ヲ挫壞シ破損シ側錐 (Side rods) 臺鐵 (Anvil block) 等ノ破損スルハ當然
 ニシテ加之切刃ヲ損シ鍛接部ヲ破スル大ナルノ不利ト且ツ水トノ連結部ニモ種々ノ故障起ル
 アリテ水質ノ清徹ナラサル場合ニハ特ニ此著シキヲ見ルノ不利アリトス以上ノ不利ハ絶對的
 不可防ノモノニ非サルモ錐式錐ノ發達尙完全ノ域ニ進マサレハ不可免ノ故障タルハ明カナリ
 う。けるける (Walkin) 隧道ニ於ケルレ一な一錐

錐ノ製造者ハろんだとニ於ケル錐ノ缺點ヲ淡泊ニ承認セリ然レトモ新型ノ錐ハ大ニ從來ノ
 缺點ヲ除去セリト主張セリ是ニ於テう。けるける隧道ノ請負者ハヨリ完全ナル他ノ試驗ヲナ
 サント約束セリ二個ノ隧道ト一個ノ堅坑ノ掘鑿工事ニ關スル全責任ヲ機械製造會社ノ代表人
 ニ負ハシムルコト、セリ然リト雖モ不幸ニシテレ一な一式ハ他式ニ比シテ速度及工費ニ關シ
 何等優等ノ成績ヲ舉クル能ハサリシナリ是レ則チレ一な一代表者ハ工事上ノ經驗缺乏セルニ
 歸スルヤ大ニシテレ一な一錐組ハ其不利ヲ除ク能ハサリシニヨレリ他言セハ現場ハ多分錐試
 驗ニ適當ナラサルカ爲メニシテ即チ岩質ハ殆ント錐ヲ要セサルカ如キヲ以テ如何ナル錐種モ

相當ノ進行ヲ與ヘタルカ爲メナリトス要スルニ問題ハ鑽孔ニアラスシテ崩岩ノ取除キニアリシヲ以テレ一な一錐モ其能ヲ發揮スル能ハサリシカ如シ
ぶれ一くねく隧道(Breakneck tunnel)ニ於ケルレ一な一錐

第三回ノレ一な一錐試験ハ前記二回ニ比シテ一層優良ノ成績ヲ舉ケタリ岩質ハ片麻岩交花崗岩ニシテ寧ロ堅硬ノモノナリシモ能ク之ヲ掘鑿シテ此式錐ノ曾テ西部ニ於ケル記事通りノ成績ヲ舉ケタリキろんだと及うるける隧道ノ經驗ニヨレハレ一な一錐ヲ用フルニ當リ東部ノ工夫ノ惡習ヲ矯正スルハ極メテ難事ニシテレ一な一式ノ如キ華奢ナル機械ヲ取扱フニハ之ヲ唧子式ヲ取扱フ如ク手荒キコト能ハサルナリ西部ノ隧道又ハ鑛山ノ如キ常ニレ一な一式ヲ使用スル處ニテハ工夫ノ貧銀東部ヨリ勝ク又彼等ハ機械的知識ニ富メルヲ以テ機械ノ破損ヲクシテ能ク之ヲ使用セリ西部ノ工夫組ヲハ東部ニ持來シテ八十號請負工區ノ隧道工事ノ全責任ヲ之レニ負ハシメタリ成績ハ着々舉カレリ然リト雖モ鑽孔法ニ關シテ監理者ノ意見ト一致スル能ハサリキ西部ノ隧道ニハ孔向ヲ傾斜セシメテ多量ノ火藥ヲ裝填シテ之レヲ崩壞スルノ方法ヲ取り居リシモ監理者ハ之ヲ不經濟ナリトシ舊工夫ヲ取換ヘテ新工夫ヲ採用セリ監理者ハ唧子式錐ノ使用ニ熟レタル工夫ノ惡習ヲ破ルハ非常ニ困難ナルヲ發見シ同時ニ氣轉ノアル新工夫ハ暫時ニシテ能クレ一な一式ヲ使用シテ好成績ヲ舉クルヲ見出セハナリ動作ノ際ハ進行ノ程度唧子式ニ優ル大ナルモ尙時々ノ破損ヲ見ルハ免ルヘカラサリシナリ故ニ修理時間ヲ見込ムトキハ其成績唧子式ト約同一ナリキ要スルニレ一な一錐式ハ工事中ニ著大ノ改良ヲ見タルヲ以テ筒及其他ニ一層重キ一層善良ナル材料ヲ使用セハ從來ノ缺點ヲ省去スルヲ得ンカ
第三十工區ニ於ケルレ一な一錐
どらゾウ會社(Dravo Company)ハ第三十工區ニ此式ヲ使用セルカ其成績極メテ良好ニシテ從來

リト雖モ不利モ亦ナキニアラス唧子式數倍ノ衝動ヲ要スルヲ以テ鉋臺鐵 (Anti block) 及鉋體ノ潰フレヲ來シ鉋刃ヲ鉋ラシ鍛接部ニ弱點ヲ現出シ空筒鉋ハ時々破損スルコト是レナリトス其後空筒鉋ニ特別ノ鋼ヲ用ヒテ之レカ試驗ヲナサンカ爲メニ多分ノ費用ヲ擲チシカ故ニ大ニ之カ改良ヲ見タリシト雖モ尙空筒ノ破損ヲ防ク能ハサリシナリ

鉋式鉋ノ利不利ハ六十七工區ノ堅坑ニ於テ一層明瞭トナレリ十九號二十號堅坑ニテハ此式ハ極メテ良好ニシテ其岩質ハ中硬まんはたん成層岩ナルニモ關ハラス七基ノ機械ニテ六時間ニ三百十呎ノ延ヒ長ヲ鑽孔ニ見タリ此際ニハ唯鋼體ノ破損ト孔内ニ鉋ノ舞跳アリシノミ二十二號二十四號堅坑ニテハ硬質ノ花崗岩交縁岩ナリシニ關ハラス切擴上ノ成績至テ良好ナリシ此際モ亦鋼體ノ破損ハ免ル、能ハサリキ二十二號及二十四號堅坑ニテハ唧子式鉋式兩機ヲ使用シタリト雖モ遂ニハ唧子式ヲ專用スルニ至レリ

又同書六百二十四頁ニ次ノ如ク記セリ
隧道掘鑿ニ大形鉋式ノ使用

第七號第十二號堅坑ニテいんがーをーるらんど回轉式鉋ヲ使用セリ壓氣機ハ小形ノ三百五十呎ノモノナリシ此鉋ヲ三脚臺ニ乗セ普通唧子式鉋ノ如ク之レカ給動鎗ヲ以テ給動セリ其成績極メテ良好ニシテ其進行遙カニ電氣式鉋ニ優レリト雖モ坑内ニ要スル空氣ノ送量充分ナラサルヲ以テ $\frac{1}{3}$ 吋ノ唧子式鉋ニ之ヲ取換フルニ至レリ

以上ノ記事ニヨリテ之ヲ見レハ少クモ左ノ事實ヲ認メ得ルナリ

- (一) 一 下向孔ニテハ唧子式ニ比シテ優良ナル能ハサルコト深孔ノ場合ハ特ニ然リ
(二) 一 或部分ニ改良ヲ加ヘサレハ所定ノ效果ヲ見ル能ハサルコト
(三) 一 現場ノ模様ニヨリテれーなー鉋ハ何等他鉋ト異ナラサルコト

- (四) れ一なり式ハ華奢ナルヲ以テ取扱丁寧ナラサレハ破損ノ惧他種ニ比シテ多キコト
- (五) 破損修繕ノ時間ヲ見込ムトキハ唧子式ト大略其效能ヲ同一ニスルコト
- (六) 一工事ノ例ヲ以テれ一なり式全體ノ效能ヲ斷定スル能ハサルコト
- (七) 錠式ノ優秀ナル結果ヲ與フル多キモ破損ノ惧モ亦多キカ故ニ遂ニ唧子式ノミヲ使用スルニ至レル例アルコト
- (八) 錠式ニテハ時ニハ空氣ノ供給不充分ナルアルコト
- 以上ノ如キヲ以テ唧子式ニ絶對ノ賞讃ヲ與フル能ハサルハ勿論ナルモ錠式ニモ亦絶對ノ讚評ヲ呈スル能ハサルハ明ガニシテ紐育水道隧道ノ例ニヨレハ寧ロ唧子式ヲ用フルノ場合多キカ如シ
- 就中下向孔ノ穿鑽ニハ孔中ニ常ニ水又ハ細粉ヲ蓄フルアリテ錐中ヨリ供スル空氣ニテハ之ヲ取去ル能ハサルヲ以テ其動作ヲ妨クルヤ多ク到底唧子式ノ比ニアラサルヲ見ルナリ
- 永井學士ハ「ばんま」どれるハ打方ハ輕ク叩クカラびすとんどれるヨリモ錐ノ減リ方ハ少ナイヤ
- ウテス錐ノ取換ハナイカラ實際ニ鑽孔スル時間ハ多イ譯テス取扱モ簡單テ一人ニハ少々重イカ
- 先ツ一人テヤレルカラ便利テアルト考ヘマス此錐ハ普通中空ノ者テ水ヤ空氣ハ通り孔ノ内ニ出
- 來タ鑽粉ヲ出ス様ニナツテ居ルカラ下向ノ孔ニモ宜シイカ私ノ方テハ中實ノ錐ヲ使ツタカラ上
- 向キカ水平カノ孔ニ使ヒ下向ノ孔ハ大抵びすとんどれるヲ使ヒマシタ云々ト述ヘタルモ實際鑽
- 孔スル時間ハ多シト云ヒ錐ノ減リ方ハ少ナシト云ヒ下向孔ニモ差支ナシト云ヘルカ如キハ紐育
- ニテ經驗セル場合ト全然反對ノ結果ナリトス是レ邦人ノ本機使用ノ米人ニ比シテ巧ミナルニヨ
- ルカ否カ記者ハ永井學士ノ說ヲ讀ンテ轉々怪訝ニ堪ヘサルモノアルヲ覺ユ記者ハ此點ニ關シ永
- 井學士ノ經驗上ヨリ得タル詳細ナル説明ヲ聽カンヲ願フモノナリ(完)