

青森港修築用粗石採取工事

會員 工學博士 南部 常次郎

粗石採取場ハ青森港ヨリ東北ニ向ヒ海上四哩半ヲ距リタル東津輕郡野内村海岸ニ於テ孤立セル岩山ニシテ浦島山ト稱シ海拔四百三十五尺實測面積十三町六段二畝十五歩立積約九十萬坪ヲ有シ被覆土渺ナク石質ハ石英粗面岩ニシテ比重ハ平均二・四即チ一立方尺重量十八貫ヲ算ス

修築工事ニ要スル粗石ハ大サニヨリ別テテ三種トス第一種ハ十分ノ一切以上第二種ハ二切以上第三種ハ十切以上ノモノヲ稱ス大正五年八月工事ヲ開始シ爾來大正八年三月末日迄直營ニテ採取運搬セル石量ハ第一種一萬三千九百餘坪第二種六千百餘坪第三種二百餘坪合計二萬三百餘坪ニシテ主トシテ防波堤基礎捨石ニ充用セリ粗石切出方法ハ坑道式大爆發ニヨレリ之ニ使用シタル爆藥ハ黑色礦山火藥四千五百餘貫櫻印だいなまいと八百二十餘貫ニ達シ切出シタル粗石ハ船積ノ上艮船ニヨリ使用箇所ニ運搬セリ之カ一立坪ハ空隙ヲ見込ミ實積百五十立方尺重量ニテ二千七百貫ト定メタリ因ニ切出ハ岩石ノ節理ノ爲メ其作業ニ便益ヲ受ケタルコト多シ本工事ハ未タ完結セス猶繼續施行中ニ屬スルモ既往三年間青森築港事務所ニ於テ施行シタル作業ノ狀況ト其實績ヲ記述シ之ヲ報告スルコト左ノ如シ

一 工場設備

工場設備ハ概ネ大正五年度ニ施設セリ其内主要ナルモノハ石材積出用繫船石堤ニシテ平面圖ニ示セル如ク北面山麓ヨリ東北ニ向ヒ海中ニ突出セシメ延長外側八十八間内側五十五間幅五間トシ構造ハ兩側ニ木工沈床ヲ積疊シ其上部ニ續キ枠

論說報告 青森港修築用粗石採取工事

ヲ施工シ内部ニ粗石ヲ填充シテ干潮面以上十二尺ニ至ラシメ内側ニハ粗石運搬船ヲ横着ケニナシしゆーとニヨリ積込ノ設備ヲ施シタリ石堤ノ内側ニ包容セル海面ハ船舶繫留場ニ充用セシカ西北風ニヨル波浪ニ伴ヒ流入スル漂砂ノ爲埋没スルヲ以テ屢々浚渫シテ相當水深ヲ維持セシメタリ

主要建築物左ノ如シ

監督員詰所

木造平家建坪

三十三坪五合

爆發物貯藏所

内

火藥假貯藏所

建坪

四坪

爆藥假貯藏所

建坪

一坪五合

雷管庫

十二立方尺

人夫小屋

木造建坪

二十五坪

見張小屋

木造建坪

八坪

主要船舶機械類左ノ如シ

木造底開船

二十坪積

二隻

木造甲板張舢船

六坪積

八隻

木造蒸汽曳船雙轎車

總噸數

四七・六九

二隻

起重機

一噸半扛

一臺

軌條

十二封度

〇・六哩

石材運搬車

一合積

五〇臺

しゆいと

長十五尺幅五尺木造鐵張
ニシテ揚卸用うるん共

一二組

工場監督員

工場ニ從務スルモノハ主任工手ノ外助手二名雇一名ナリ

二坑道

爆壞セシムヘキ個所ニ於テ爆藥ヲ裝填スヘキ位置ハ之カ周圍ニ於ケル抵抗力ノ成ルヘク均等ナル個所ヲ選定シ之ニ通スル爲メ掘鑿スヘキ坑道ハ水平或ハ坑内湧水アル場所ニ於テハ排水ノ爲メ二十分ノ一内外ノ上リ勾配トシ横断面ノ形狀ハ岩石節理ノ狀況ニヨリ一樣ナラサルモ概ネ坐シテ作業シ得ラルヘキ程度即チ高三尺五寸幅三尺位ノ橢圓形トス之カ平面ノ形狀ハ一般ニ適當ノ長サニ達シタル後右方或ハ左方ニ直角ニ約十尺屈折シ其終端ニ藥室ヲ設クルモノトス然レトモ坑道掘鑿中粘土或ハ其他ノ軟弱ナル層ニ逢着セルトキハ之ヲ避クル爲メ方向ヲ變更スルノ要ヲ生スルヲ以テ屈曲數回ニ及フコトアリ藥室ノ大サハ裝填スヘキ藥量ニ應シテ定メタリ普通火藥百貫ニ對シ十五立方尺ノ容積アル木箱ヲ据付ケ得ラルヘキ程度トス坑道掘鑿ノ方法ハ徑五分八角鋼製錐及三百五十匁ノ鋼製鎚(俗ニ節刀ト稱ス)ヲ使用シテ深五寸乃至一尺五寸ノ小孔ヲ鑿チ此内ニだいなまいとヲ填充シ爆碎除却シツツ進行スルモノニシテ是等坑内作業用燈火トシテハあせちりんがすらんぷヲ使用セリ坑道掘鑿ノ成績ハ第一號表ニ示セリ左ニ長一尺ニ要シタル平均費用ヲ摘録ス

名 稱	數 量	金 額
櫻印だいなまいと	一三八 <small>匁</small> ・三	一・三九七
六 號 雷 管	一三 <small>匁</small> ・八	〇・二九五
導 火 線	一五 <small>尺</small> ・二	〇・〇九四
燈火用かーばいと		〇・〇五九
坑 夫	二 <small>人</small> ・一四	二・七六九

計

四・六一五

四

坑道掘鑿ニ要シタルだいなまいと量ハ一發ニ付五匁乃至十六匁平均十匁ナルヲ以テ坑道長一尺ニ付一三・八三發ヲ要シタル割合ナリ而シテ一發ニ對スル爆碎岩量ハ平均〇・六三立方尺ナリ坑道掘鑿ノ工程ハ坑夫一人一日ニ付長二寸五分乃至八寸五分平均四寸七分ナリキ

三 爆藥裝填

坑道終端ナル藥室ニハ裝藥量ニ應シ相當ノ大サヲ有スル木造ノ藥箱ヲ据付ケ其周圍ノ空隙ニハ乾燥セル土砂ヲ密充ス發火裝置トシテハ電氣發火法ノ外不發ノ場合ニ處スル爲メ豫備トシテ普通導火法ヲ備ヘタリ電氣發火法ニヨル裝置ハ起爆劑トシテだいなまいと六百匁乃至一貫二百匁中ニ電氣雷管二個乃至三個及普通雷管五十個乃至二百個ヲ挿入シ之ヲ結束シタルモノナリ電氣雷管ニ附屬セル銅線ハ長約六尺アルモ細クシテ損シ易キヲ以テ之ヲ切除シテ長約一尺トシ之ニ三層ゴビ被覆銅線ヲ接續シ(接續箇所ハ銅線露出スルヲ以テゴビて一ふヲ卷キテ漏電ヲ防止ス)坑外ニ到ラシムルモノナリ普通導火法ニヨル裝置ハ三本乃至五本ノ導火線ヲ坑外迄所要ノ長サヲ合セテ一束トナシ防濕ノ爲メ乾燥セル布片ニテ厚約一分ニ卷キタル上ニ幅四寸乃至五寸ニ斷チタル油紙ヲ以テ五重乃至六重位ニ卷キ更ニ其上ニ麻ヲ卷キテ結束スルモノニシテ油紙ニ代フルニゴビて一ふヲ以テセハ一層良好ナリ斯クテ其一端ニ雷管ヲ取付ケ之ヲだいなまいと六十匁乃至百二十匁中ニ挿入シテ結束シタルモノトス

以上ノ準備整ヒタル後藥箱ノ内面ニハ防濕ノ爲メ油紙ヲ當テ火藥ヲ填充スルモノニシテ填充方法ハ豫メ坑外ニ於テ坑内運搬ニ支障ナキ程度ノ分量ヲめりけん粉空袋ニ納レ子供ヲ使役シテ運搬セシム藥箱ノ周圍ニハ爆藥裝填ノ心得アル者二、三人ヲ配置シ運ヒ來レル火藥ヲ藥箱ニ填充シ藥箱ノ中心附近ニ前述ノ發火裝置ヲ施シタル二個ノだいなまいとヲ挿入セシム是等火藥取扱作業ニ從事スル者ニ對シテハ豫メ充分ニ注意ヲ加へまっちノ如キ發火ノ恐レアルモノノ攜帶ヲ禁止シ坑内作業ニ要スル燈火トシテハ懐中電燈ヲ使用セシメタリ火藥ノ填充ヲ終レハ其上面ニハ内面ト同シク防濕ノ爲メ油紙

ヲ覆ヒタル後木蓋ヲ冠シ其上部ノ空間ニハ乾燥セル土砂ヲ密充セシム

被覆銅線及導火線ハ坑内滴水アル個所ヲ避ケ且ツ坑道埋戻作業ノ障礙トナラサルト同時ニ之カ爲メ毀損セラレ發火ニ故障ノ生スルヲ免カル、爲メ坑道ノ上隅ニ吊リ置クヲ例トセリ藥箱ノ前部約二尺ノ間ニハ粗石ヲ積疊シ其空隙ニハ乾燥セル土砂ヲ填充シ續テ混凝土ヲ打ツ其配合ハ一、二、四ニシテ打方ハ約二尺宛ノ間隔ニ粗石ヲ積上ケタル仕切ヲ施シツ、進行ス混凝土ヲ打ツヘキ長サハ藥量及坑内周圍ノ岩質ニヨリ異ニシ凡ソ五尺乃至十五尺トナセリ夫レヨリ砂礫ヲ密充シ坑口ニ到ラシムルモノニシテ約二尺毎ニ仕切ヲ施シツ、進行スルハ混凝土打ノ場合ト異ナラス是等ノ作業ノ爲メ坑内ニ於テハ四尺乃至五尺ノ間隔ヲ保チテ人夫ヲ坐セシメ所要材料ヲ小筥ニ納レテ手交連搬セシメ或ハ坑底ニ敷板ヲ施シ約半切入ノ木箱ニ納レ之ヲ牽摺リ搬入セシメタリ

四 裝 藥 量

大爆發ニ於テ最モ考慮ヲ要スヘキハ裝藥量ナリトス藥量過少ナルトキハ山ハ單ニ龜裂シ或ハ震動スルノミニシテ爆發瓦斯ハ岩石ノ空隙ヨリ逸出スヘシ若シ藥箱周圍ノ抵抗力ニ於テ著シク不均等ナルトキハ最小抵抗線ノ附近ニ噴出シ何等ノ功果ヲ舉ケサルコトアリ藥量過多ナルトキハ爆炸岩石飛散シ或ハ抵抗薄弱ナル部分ノミヲ爆炸シ之カ效力ノ及ホスヘキ範圍ヲ縮少セシムルニ至ル恐レアルモノ、如シ
本工事ニ於テハ左ノ式ニ依リ裝藥量ヲ算定セリ

$$Q = Cr^3$$

Q ハ火藥量(封度)

r ハ最小抵抗線(呎)

C ハ岩石ノ抵抗係數

C ハ爆壞個所ノ形狀、岩質及節理ノ狀態ニヨリ〇・〇五乃至〇・〇八トセリ一般ニ爆壞個所大ナル爲ニ坑道若クハ三坑道

ヲ同時ニ爆發セシムル場合ハ一坑道ヲ單獨ニ爆發セシムル場合ニ比シ約一割ヲ減シ山ノ表面ヨリ中心ニ向ヒ爆發ヲ重ヌル毎ニ約一割宛増加セリ

爆發個所中ニ空隙ヲ有スル龜裂又ハ粘土層ノ如キ軟弱ナル部分アルトキハ之カ位置方向及大小ニヨリ爆發能率ニ著シク影響ヲ及ホスカ如シ或ル坑道ノ如キハ掘鑿シテ長三十八尺ニ到リシニ粘土層ニ遭遇シタルヲ以テ長約五尺ヲ埋戻シ左折シテ藥室ヲ設ケタリシカ爆發ノ結果該粘土層ハ坑道ノ右側ニ沿ヒタリシヲ發見セリ之カ爲メ爆發ノ影響ハ右ガニ及ホササリキ又他ノ坑道ニ於テハ其藥室附近ニ二、三ノ粘土層アリシモ其ノ方向ハ最小抵抗線ニ對シ直角ニ近キ状態ナリシヲ以テ毫モ影響ナク頗ル好成绩ヲ收ムルコトヲ得タリ

本工事ニ於テハ主トシテ火藥ヲ使用シ稀ニだいなまいとヲ裝填セシコトアリ火藥トだいなまいとトノ効率ハ數字的ニ比較スルコト能ハサリシモ本工事ノ如キ岩質ニアリテハ後者ハ前者ニ對シ約二倍半乃至三倍ノ効力アルモノ、如シ乃チだいなまいとヲ用フル場合ハ前式ニヨリテ算定セル火藥量ノ四割トセリ

五 爆 發

坑道埋戻作業ヲ終リタル後三日乃至五日ヲ經テ爆發ヲ施行セリ蓋シ埋戻用混凝土硬化ノ爲メニハ充分ナル日子ヲ與ヘント欲スルモ裝藥濕潤ノ虞アルヲ以テ天候季節又ハ裝藥個所ノ狀況ニヨリ此日數ヲ異ニセシモノナリ

爆發方法ハ各電氣雷管ヲ直列ニ繋合シタル銅線ヲ安全ナル位置ニ延長シ之ヲだいなまい式發電機ニ取付ケ同機ニヨリ送電シテ發火セシムルモノトス電氣雷管不發ノ場合ハ銅線ノ繋合ヲ種々變更シテ試ム萬一如何ニスルモ發火ニ至ラサルトキハ導火線ニ點火施行ス導火線ニ濕氣其他ノ故障ノ爲メ無効ニ至ランカ坑道填充物ヲ除却セサルヘカラス從テ甚タ危險ナ伴フモノナレハ發火裝置ハ其施設ニ充分ナル注意ヲ要ス電氣雷管ハ貯藏久シキニ及ヘハ發火力ヲ減スル傾アリ又同時ニ數個ヲ發火セシムル場合ハ電氣抵抗ノ相違ニヨリ同時ニ發火セサルコトアリ

爆發ノ状態ハ藥室ノ位置其宜シキヲ得裝藥量亦適當ナルトキハ穩カナル爆音ト共ニ爆發個所ヲ盛上ケタル後崩壞シ續テ

白煙漲溢シ頗ル壯觀ヲ呈ス反之爆音激烈ニシテ岩片飛散シ或ハ黑煙ヲ噴出スルモノハ不結果ナルモノニシテ多大ノ危険ヲ伴フヘシ

本工事ニ於テハ總數三十二坑道ノ爆發ヲ行ヒシカ中ニハ裝藥量ノ過不足ノ爲メ效果ノ不満足ノモノ多少アリタリト雖モ概シテ好成績ヲ收ムルヲ得タリ其内二十一坑道ノ爆發成績ハ第二號表ニ示スカ如シ

六 積出及運搬

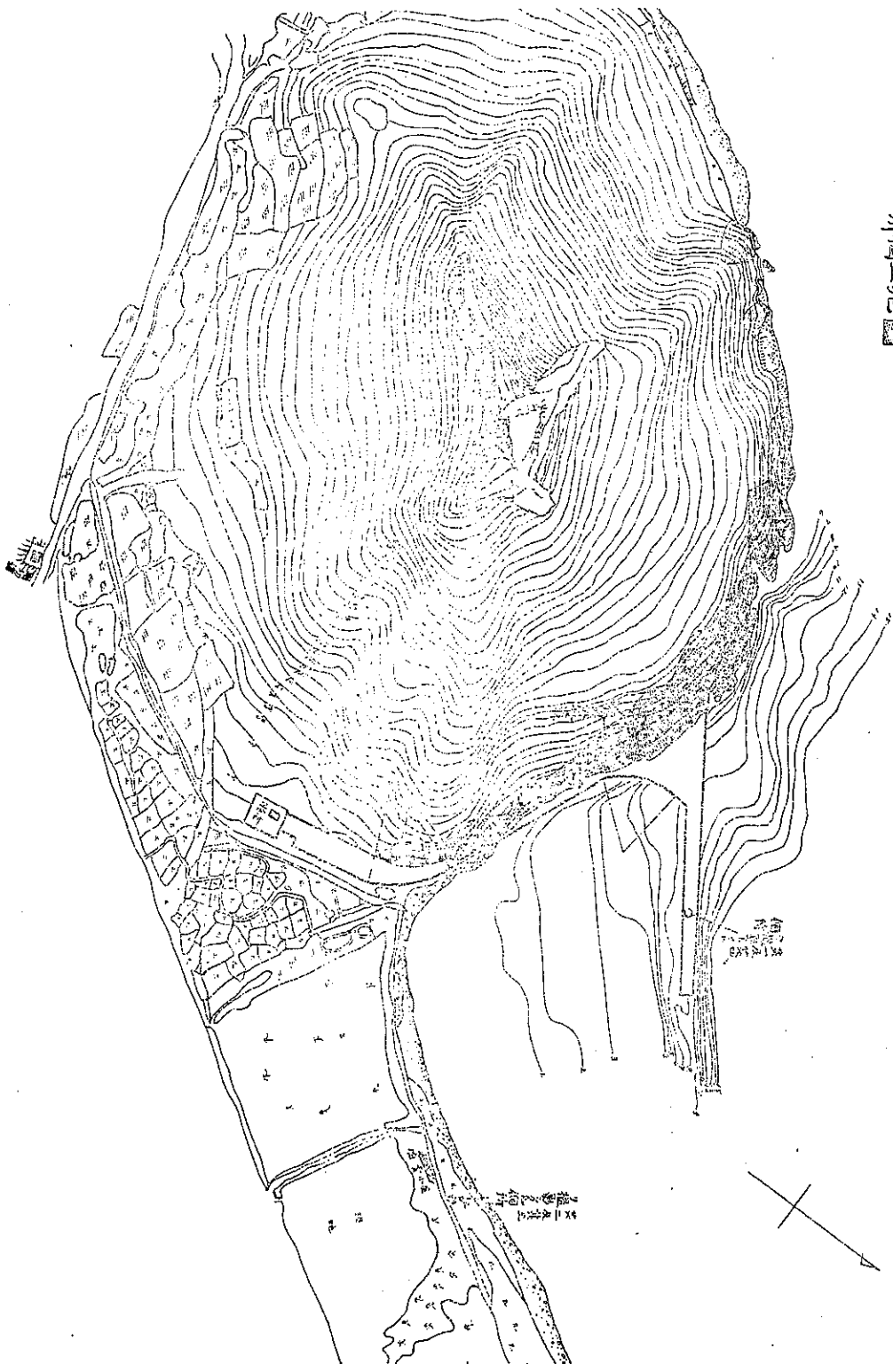
爆壞サレタル岩石ノ内ニハ一個ニシテ二坪乃至三坪大ノモノアリ是等ハ小爆破ニヨリ或ハ矢ヲ以テ適當ノ大サニ小割ラナシ搬出セリ一、二種ニ屬スル粗石ハ甲板張舢船ニ積込ム場合ハ概テ隨所ノ海岸ニ假棧橋ヲ設ケ舢船ヲ鰭附ケ足場板ヲ掛ケ渡シ舂運搬ニ依リタリ底開船ニ積込ム場合ハ之ヲ石堤ニ横附ケニシ石堤ヲ通シ切出場迄布設シタル輕便軌條ニヨリ一合積運搬車ヲ用ヒテ運搬シしゆーとニヨリ積込マシメタリ舂運搬ノ距離ハ五間乃至二十間ニシテ一人當工程ハ冬季ニ於テ五合乃至一坪夏季ニ於テ一坪乃至一坪五合ナリ輕便軌條ニヨル運搬距離ハ五間乃至百五十間ニシテ一人當工程ハ五合乃至一坪ナリキ三種粗石ハ切出場ニ於テ三脚起重機ヲ用ヒテ運搬車ニ積載シ運搬ノ上海岸ニ据付ケタル蒸汽起重機ニヨリ舢船ニ積込ムモノニシテ本作業ハ未タ初期ニ屬シ工程トシテ學クルニ足ルモノナシ

海上運搬距離ハ四哩五分ニシテ底開船ニハ四名舢船ニハ普通六名ノ人夫ヲ乘組マシメ曳船ニヨリ運搬ノ上投入セシム曳船一航海ニ付一隻ノ能力ハ底開船一隻舢船三隻ヲ限度トシ夏季ハ二往復又ハ三往復ヲ爲サシメタリ冬季ハ海上ハ西北風ニ依リテ生スル波浪ニ妨ケラレ陸上ハ吹雪ノ爲メ作業頗ル困難ナリ毎年度中各月ニ區分セル工程ハ第四號表ニ示セリ以上ハ青森築港事務所ニ於テ切出作業開始以來ノ經驗ニ鑑ミ現今實施シツ、アル仕方ノ大體ナリ今後猶改善スヘキ點アルハ言フマテモナキコトニシテ會員諸君ノ討議ヲ得テ之レニ資スルヲ得ハ單ニ本修築工事ノミノ便益ニハアラサルヘシト信ス

青森港東津輕郡野内字浦島石材積出場所平面圖

縮尺四千八百分の一

芥岡工法圖



添附表中ノ坑道番號ハ必ラスシモ爆發作業ノ順序ニ因リ附シタルモノニハアラサルモ大體ニ於テ番號ノ小ナルモノハ始メニ施工シタルモノナリ尙表中記入スヘキ數字ノ記錄ニナキモノアルモ主任技術者交迭ノ爲メ今日ニ於テ之レヲ調査スルヲ得サルヲ以テ現在ニ於ケル記錄ニアルモノヲ其儘掲記シタリ

寫 眞 說 明

大正八年十二月五日青森築港事務所野内工場ニ於テ第二十六號坑道ノ爆發ヲ施行セリ裝藥個所ニ於ケル最小抵抗線ノ長さ三十三尺之ニ使用セシ火藥量三百七十二貫爆發石量約三千坪ニ達セリ寫眞ハ當日平面圖ニ示セル位置ニ於テ撮影セシモノニシテ其一ハ爆發前ノ狀態ヲ示シ坑道口ニハ「A」印ヲ刻セリ其二ハ爆發後山腹膨脹シ將ニ崩壞セントスル刹那ニシテ其三ハ崩壞後白煙漲溢セル光景其四ハ最後ノ狀態ナリトス當日ハ荒天ニシテ吹雪ノ爲撮影上障礙甚ナカラサリシ結果寫眞ノ鮮明ヲ缺クニ到リシハ遺憾ナリトス

成績表

論
說
報
告
青
森
港
修
築
用
粗
石
採
取
工
事

火 線		石 工			か-ばいと		合 計	
金 額	尺 當	頭 數	金 額	尺 當	金 額	尺 當	金 額	尺 當
8.75	.151	133	174.000	3.000	4.601	.079	341.527	5.888
3.568	.062	69	129.000	2.243	2.04	.035	204.603	3.558
12.991	.112	263	3.6500	3.000	7.900	.008	633.714	5.513
5.523	.189	63	78.600	2.092	2.000	.063	157.511	5.394
6.217	.158	92	118.200	3.000	3.000	.076	222.098	5.657
6.929	.131	123	158.100	3.000	3.427	.065	300.772	5.707
6.159	.112	162	107.650	2.658	4.189	.103	261.033	6.415
4.725	.121	117	117.000	3.000	3.689	.095	233.003	5.974
6.217	.159	157	103.100	2.644	4.440	.114	247.597	6.3.9
4.072	.099	71	123.600	3.000	3.000	.073	201.766	4.897
2.571	.068	113	117.916	2.808	1.837	.044	170.291	4.055
4.439	.114	121	93.774	2.404	2.970	.076	170.123	4.362
4.543	.108	110	110.976	2.642	2.020	.048	183.324	4.293
3.053	.073	95	112.700	2.633	3.010	.072	170.051	4.049
3.047	.069	97	116.158	2.640	2.732	.062	173.064	3.933
1.804	.039	75	137.350	2.986	1.618	.035	173.097	3.806
4.483	.058	102	198.458	2.577	2.969	.039	281.431	3.655
3.119	.080	99	98.110	2.516	1.961	.050	156.601	4.015
2.310	.065	72	90.324	2.559	1.506	.043	135.853	3.849
2.657	.063	90	111.180	2.622	1.133	.027	162.898	3.842
3.503	.082	63	113.020	2.653	1.381	.032	172.016	4.038
3.509	.077	74	120.740	2.642	1.487	.033	186.390	4.079
2.910	.071	61	104.630	2.552	1.592	.039	152.547	3.721
3.839	.091	60	108.830	2.579	2.189	.050	175.130	4.150
1.623	.034	65	153.970	3.188	1.912	.040	183.410	3.797
2.629	.058	66	149.700	3.327	3.809	.085	201.015	4.534
115.485	.094	2,618	3,393.616	2.789	72.276	.059	5,655.866	4.615

第 壹 號

坑 道 掘 鑿

坑道番號	延 長	だいなまいと			留 管			導 數量
		數量	金 額	尺 當	數量	金 額	尺 當	
1	尺 58.0	8.70	12,521	2.135	1,081	30,352	5.33	1,250
2	57.5	4.031	57,240	.993	457	12,796	.223	509
3	115.5	16.113	220,147	1.906	1,779	49,176	.426	1,673
4	29.2	3.998	56,772	1.941	522	14,616	.501	789
5	39.4	5.462	76,901	1.952	635	17,780	.451	923
6	52.7	7.874	111,216	2.110	841	21,100	.409	1,022
7	40.5	9.409	118,290	2.921	952	24,747	.611	907
8	59.0	6.525	87,877	2.253	701	19,512	.505	675
9	39.0	8.814	109,500	2.803	927	24,340	.624	913
10	41.2	5.147	58,472	1.419	493	12,622	.306	638
11	42.0	5.401	39,616	.913	505	8,021	.191	522
12	39.0	7.828	57,418	1.472	731	11,521	.295	807
13	42.0	7.004	51,374	1.223	724	11,411	.272	826
14	42.0	5.890	43,203	1.029	513	8,085	.193	555
15	44.0	5.810	42,616	.969	510	8,511	.193	554
16	46.0	3.934	28,856	.627	317	5,469	.119	328
17	77.0	8.781	64,409	.836	705	11,112	.144	815
18	39.0	5.936	43,907	1.126	603	9,504	.244	567
19	35.3	4.734	34,762	.985	441	6,951	.197	420
20	42.4	5.492	40,284	.950	485	7,644	.180	483
21	42.6	6.159	45,176	1.060	507	8,936	.210	637
22	45.7	6.932	50,862	1.113	620	9,772	.214	638
23	41.0	4.848	35,992	.878	471	7,423	.181	529
24	42.2	6.752	50,127	1.188	650	10,245	.243	698
25	48.3	2.895	21,492	.445	280	4,413	.091	295
26	45.0	4.896	42,187	.937	381	5,690	.126	478
計	1,225.5	169.435	1,712,540	1.397	16,942	381,943	.295	18,651

備 考

- 1 本表 = 掘記セルハ純粹ノ直營ヲ以テ施行セルモノナリ
- 2 第一坑道ノ爆發ハ部分請負ニヨリ施行セシメ第二、第三、第九 第二十六ノ四坑道ハ未爆發ニ屬ス

成績表

管 金額 円	電 線		導 火 線		雜 品 円	合計金額 円	砂 碎 岩石量坪	坪當金額 円
	數 量 個	金 額 円	數 量 尺	金 額 円				
			250	1.750	24.517	660.418	231	2.859
	2	.146	150	.825	84.803	3,115.024	約 2,200	1.416
	2	.146	150	.825				
	2	.146	150	.825				
.472	2	.146	100	.550	21.430	2,213.823	2,210	1.002
.472	2	.146	150	.825	27.865			
.472	2	.146	100	.550	21.530			
	2	.146	100	.550	21.520	1,267.403	535	1.518
1.576	2	.146	100	.550	25.276			
.946	2	.146	100	.550	35.578	828.520	996	.832
1.576	2	.146	120	.660	30.295	1,031.765	1,079	.956
1.576	2	.350	70	.385	29.295	2,628.203	約 3,000	.876
1.576	2	.350	70	.385	23.031			
1.576	2	.350	70	.385	25.986			
3.105	8	1.400	150	.825	35.646	1,063.156	約 2,500	.425
6.304	2	.350	120	.660	25.000	1,021.655	528	1.935
1.576	4	.700	170	.935	36.173	489.984	約 400	1.225
	5	.365	370	2.350	78.922	1,305.783	750	1.741
3.152	2	.146	140	.770	62.921	2,135.459	約 1,300	1.643
3.152	2	.146	138	.759				
.788	2	.146	160	.880				
28.319	51	5.763	2,928	16.764	609.788	17,761.193	16,029	1.103

論 說 報 告
青森港修築用粗石採取工事

メタルモノアリ
力費ヲ要シタリ

第 貳 號 大 爆 發

坑道番號	坑道延長	最 小 抵抗線長	坑道掘鑿費	火 藥		だいなまいと		雷 量 個
				數 量	金 額	數 量	金 額	
4	29.2		157.511	63.800	306.210	12.000	170.400	
5	39.4	33	222.098	218.400	721.279	.963	7.064	
6	52.7	37	300.772	298.760	1,013.991	.963	7.064	
10	41.2	30	201.766	160.055	543.210	.963	7.064	
7	40.5	25	261.031	96.003	325.834	.600	4.401	30
14	42.0	30	170.051	212.673	684.933	.600	4.401	30
15	44.0	26	173.064	151.592	511.103	.600	4.401	30
8	39.0	23	233.003	96.003	325.834	.600	4.401	
11	42.0	28	170.291			66.000	484.110	100
16	46.0	31	175.160			84.000	616.140	60
20	42.4	32	162.898			114.000	836.190	100
21	42.6	31	172.016	250.675	847.156	1.200	8.909	100
22	45.7	28	186.390	186.673	631.851	1.200	8.909	100
24	42.2	26	175.130	149.333	514.683	1.200	8.909	100
23	41.0	31	152.547	256.008	865.179	.600	4.454	197
25	48.3	30	183.410	106.670	360.491	60.000	445.440	400
19	35.3	22	135.853	90.936	310.293	.600	4.454	100
17	77.0		281.431	277.342	941.299	.193	1.416	
12	39.0	29	170.122			78.000	575.436	200
13	42.0	30	180.321			78.000	579.072	200
18	39.0	24	156.601	117.337	396.510	.600	4.454	50
計	910.5		4,021.469	2,717.265	9,291.921	502.882	3,787.139	1,797

備 考

- 1 本表 = 掘記セルハ純粹ノ直營ヲ以テ施行セルモノニシテ此外部分請負ニヨリ約 9,300 坪ヲ爆碎セシ
- 2 大爆發 = 要シタル費用ハ以上記載ノ外 裝藥及坑道埋戻等ノ爲メ一坑道 = 就キ 20 圓乃至 30 圓ノ勞
- 3 破碎岩石量中約トセルハ爆碎岩石ノ採取完了セサルモノヲ見積リタル爲ナリ
- 4 合計欄 = 於テ二坑道或ハ三坑道ヲ合算セルハ同時ニ爆發セルモノナリ

實 績 内 譯 表

度	大 正 七 年 度			合 計		
	坪當金額	數 量	金 額	坪當金額	數 量	金 額
3.887	6,584.000	27,492.562	4.176	20,337.000	88,402.068	4.347
0.704	1,040.629	3,519.779	0.535	4,564.800	15,574.129	0.766
0.335	132.600	984.422	0.150	828.448	6,661.628	0.328
0.010	3,104.000	48.922	0.007	24,900.000	490.360	0.024
0.002	70.000	12.250	0.002	410.000	41.121	0.002
0.005	3,824.000	21.032	0.003	34,150.000	202.449	0.010
0.031		850.911	0.129		1,454.537	0.072
0.404	5,299.000	6,580.540	1.000	15,271.000	16,453.060	0.809
0.057	815.000	1,013.660	0.154	1,963.000	1,962.990	0.097
2.338	22,596.000	14,461.046	2.196	104,033.754	45,561.794	2.240
0.652	6,581.000	8,014.563	1.222	20,337.000	18,366.682	0.908
0.384	410,900.000	4,586.476	0.697	1,304,500.000	10,086.712	0.496
0.044		433.343	0.066		1,100.955	0.054
0.224	2,078.000	3,024.750	0.459	6,647.000	7,179.015	0.353
0.675	6,584.000	8,493.630	1.290	20,337.000	17,222.325	0.847
0.007		124.260	0.019		206.591	0.010
0.117	1,196.000	1,354.970	0.206	3,253.000	2,860.894	0.141
0.019	213.000	240.780	0.037	459.000	457.730	0.023
0.438	5,826.000	5,297.220	0.805	14,377.000	11,124.800	0.547
0.094	771.000	1,476.400	0.224	1,457.000	2,572.310	0.126
5.213	6,584.000	44,030.761	6.688	20,337.000	123,991.075	6.097

ニ要シタル費用ナリ。

爆環費ヲ含ム 此内爆環後採取未了ニ屬スル石量ハ約 5,000 坪ナリ

坑道費金 1,292,792.9 ヲ控除スルトキハ合計金 117,158,714.6 トナリ 純粹ノ坪當金額ハ 5,776.1 トナル

工種	第 參 號	名 稱	單 位	大 正 五 年 度			大 正 六 年 度		
				數 量	金 額	坪 當 金 額	數 量	金 額	
切出			立坪	2,091.000	15,581.415	7.452	11,662.000	45,328.091	
	火 藥	貫		1,098.758	3,839.976	1.836	2,425.413	8,214.374	
	だいなまいと	同		165.220	1,773.119	0.848	530.628	3,904.087	
	雷 管	個		14,406.000	324.966	0.155	7,390.000	116.472	
	電 氣 雷 管	同		135.000	9.842	0.005	235.000	19.029	
	導 火 線	尺		18,787.000	117.954	0.056	11,530.000	63.463	
	雜 品				242.428	0.116		361.198	
	石 工	人		4,995.000	5,158.810	2.467	4,977.000	4,713.710	
	工 夫	同		347.000	283.770	0.136	801.000	665.560	
	人 夫	同		7,962.000	3,830.550	1.832	73,475.754	27,270.198	
	曳船			立坪	2,091.000	2,723.894	1.303	11,662.000	7,598.219
		石 炭	斤		223,800.000	1,026.056	0.491	669,800.000	4,474.180
		雜 品				155.113	0.074		512.499
運搬	船 員	人		1,788.000	1,542.725	0.738	2,781.000	2,611.540	
			立坪	2,091.000	856.564	0.410	11,662.000	7,872.131	
	雜 品				0			82.331	
	水 夫	人		296.000	136.044	0.065	1,761.000	1,369.880	
	工 夫	同			0		246.000	216.950	
	人 夫	同		1,362.000	720.520	0.345	7,189.000	5,107.060	
	船 特 人 夫	同			0		686.000	1,095.910	
計		立坪	2,091.000	19,161.878	9.164	11,662.000	60,798.44		

備 考

- 1 切出ハ坑道掘鑿ヨリ船積マテノ費用、曳船ハ蒸汽船費、運搬ハ運搬ノ上所要箇所ニ投入若クハ擔上
- 2 切出ニハ純直管ニヨリ爆壞セシ 16,029 坪ト部分請負ニヨリ爆壞セシ 9,308 坪トノ合計 25,337 坪ノ
- 3 合計金額 123,991,7075 ヲリ第 2 項ノ未採取石 5,000 坪ノ爆壞費 5,540,75000 ト第壹號表中未爆發
- 4 本表中ニハ機械費、設備費、及是等ノ維持修繕費並ニ監督費ヲ含マス

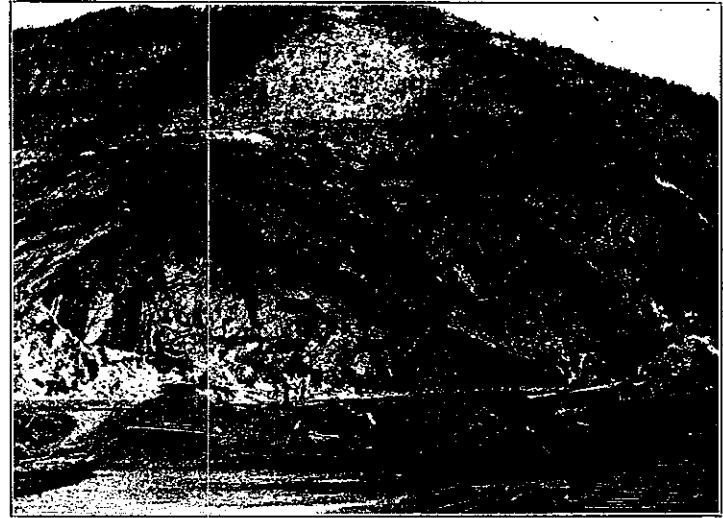
第四號 粗石採取運搬每月工程表

月別	大正五年度			大正六年度			大正七年度		
	運搬日數	坪數	日平均坪數	運搬日數	坪數	日平均坪數	運搬日數	坪數	日平均坪數
四月				24	506	21	16	318	20
五月				27	757	28	26	483	19
六月				26	895	34	22	539	25
七月				30	2,240	75	22	953	44
八月				29	1,770	61	24	869	36
九月				28	1,714	61	21	909	43
十月	25	452	18	25	1,455	58	23	1,053	46
十一月	26	516	20	20	776	39	17	478	28
十二月	19	293	15	23	595	26	17	306	18
一月	15	174	12	11	283	26	12	186	16
二月	20	353	18	10	191	19	12	192	15
三月	20	303	15	21	480	23	19	298	16
計	125	2,091	17	274	11,692	43	231	6,584	29

(附)



其 三



其 一



其 四



其 二