

(1) Mill Creek 壓坑の景。

隧道工事の専門的實際的最新最大の研究資料

カスケード隧道工事の組織的施工……(3)

鐵道省建設局工事課技師 岡 田 實

2. 優秀なる諸設備

1. 動力(Power) 西口は Puget sound Power & Light Co. (2,300 Volt, 60 cycle, 3 Phase current.) から供給されて居ります。然し此の供給を受けることが出来たのは 1926 年 8 月 1 日からであります。それ迄は Scenic 停車場近くに設置の 360 H.P. 3 台、120 H.P. 1 台、合計 1,200 H.P. Diesel generating plant (2,300 Volt, 60 cycle, 3 phase current, Fair banks, Marse & Co., Type "Y" oil Engines) に依つて供給されて居りました。然しその下は故障停電等の場合の豫備として其の備存置されて居ます。

東口及 Mill Creek 壓坑は Great Northern R.R. の Tumwater hydroelectric Plant (2,300 Volt, 60 cycle, 3 phase current) から供給されて居ります。然し工事中の送電線路完成の上は全部 Puget Sound Power & light Co. より供給を受ける事になつて居ります。特に Mill Creek 壓坑に於ては壓坑のポンプに對し故障停電の場合を慮り其豫備として、360 H.P. 2 台、合計 720 H.P. Diesel generating plant が Complessor 小屋内に設けられて居ります。lighting circuits は坑内は總て 220 Volt, 60 cycle, 3 phase. 坑外は一般に 110 Volt であります。坑内運搬は總て動力 (D.C. 275 Volt) によりなされて居ります。(5 月號寫真参照)

2. コンプレッサー (Compressor)

No. of machine,	Name of machine,	Actual air per machine, cub. ft./m.	Actual total air, cub. ft./m.
西口 5(内1臺豫備)	{ Sullivan Compressor. Size 18-11×14 }	950	4,750
M.C. 堅坑 3	{ Sullivan Compressor. Size 18-11×14 }	950	3,833
豫 備 1	{ Ingersoll Rand "Imperial Type" Compressor, XRE-Duplex (19-11×14) }	988	
東口 3(内1臺豫備)	{ Sullivan Compressor. Size 18-11×14 }	950	2,850
合 計			11,438

(5月號寫真参照)

壓搾空氣管

西 口	徑 8"
M.C. 堅坑	徑 6" 及 4"
東 口	徑 6"

3. 穿孔及爆破(Drilling & Firing)

鑿岩機

西 口	{ Denver No. 17s (185 lbs. 1½" round hollow drill steel) }
M.C. 堅坑 及 東口	{ Ingersoll Rand R-72s " " }

鑿岩機架車(Drill Carriage)

西 口	3.
M.C. 堅坑	1.

Horizontal bar

外 徑	4"	長サ 10呎 8呎
外 徑	6½"	長サ 18呎

Vertical column

外 徑	4"	長サ 10呎 9呎 8呎
シャプナー(Sharpner) (5月號寫真参照)		

(Sullivan Co. 製)

西 口	3臺
M.C. 堅坑	2臺
東 口	1臺

油爐(Oil furnace)

(Sullivan Co. 製にして Brown Autmatic heat control Pyrometer を附してあります)

西 口	3臺
M.C. 堅坑	2臺
東 口	1臺

Tempering には Magnetic indicator を使用して居ります。

火薬は Dupont 40% 及 60% Gelatine を使用し爆破には Delay electric fuse(220 Volt Series blasting Connection) を普通七種まで使用して居ります。

放射狀穿孔に依る切擴は Denver stoper を使用し、環の距離は 4呎乃至 5呎にして 1回に約30呎を爆破するのであります。(寫真参照)

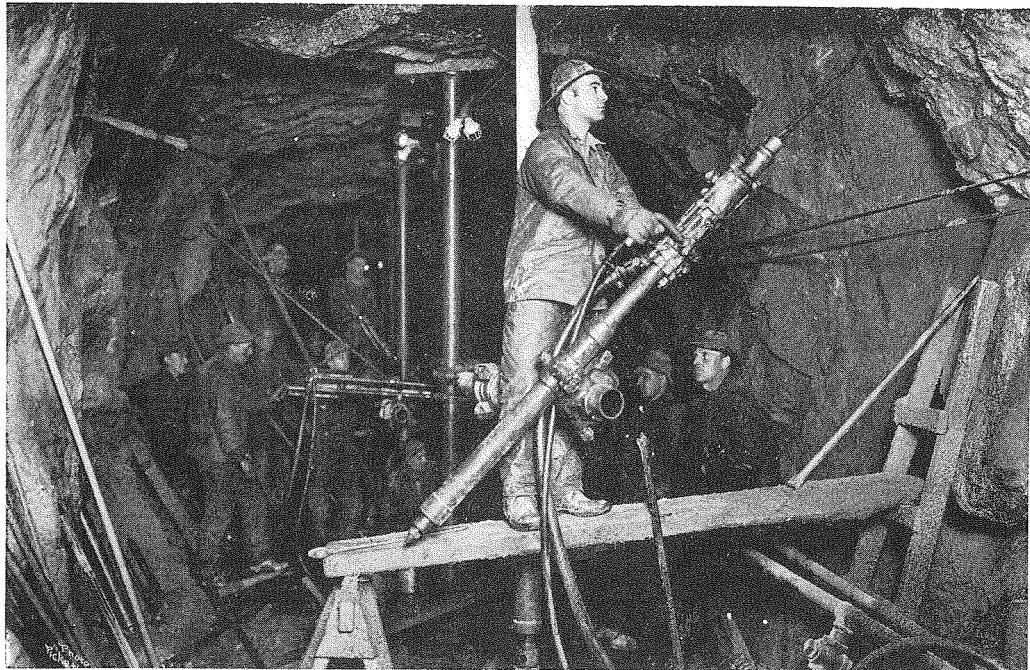
4. 磷出(Mucking) 前進隧道及中心導坑の磷出は Myers whaley mucking machine(Type 4, electricaly operated 價格約 9,400 弁) を使用して居ります。切擴の磷出はスチーム・ショベル (Model 40, 及 Model 20, Marion Railway type with Caterpiller traction, Compressed air operated) を使用して居ります。(6月號寫真参照)

西口 M.C. 堅坑 東口	
Myers whaley	4臺 2臺 1臺
Marion shovel	{ Model 40 } { Model 20 } { Model 40 } (1臺) (1臺) (1臺)

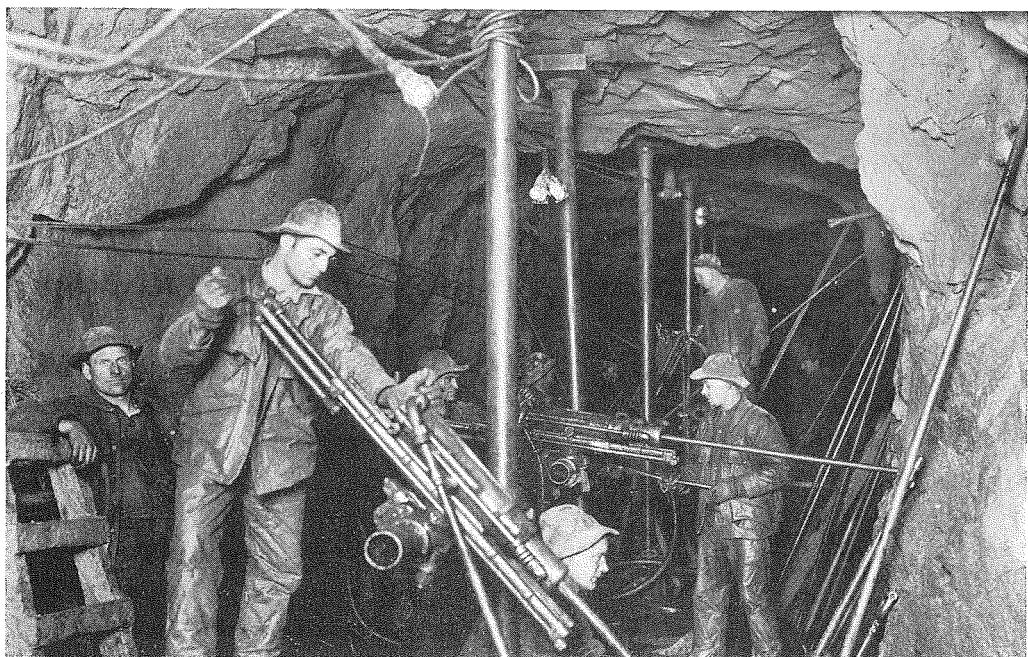
平均積込時間は現場にての調査は次の通りであります。

主運車容量	平均積込時間
Myers whaley	50 cub. ft. 2 min.
Marion shovel Model 40, 6 cub. yards. 4 min.	in. 5.

5. 運搬(Hauling) 前進隧道及中心導坑からの運搬には 6ton elect. trolley locomotive with 500' gathering reels. 切擴からの運搬には同じ type の 20ton locomotive を使用して居ります。



(2) 放射狀穿孔(Radial drilling)の状況。



(3) 同上。上方はデンバー・ストーパー。兩側及下方はデンバー No. 17s. 又はインガーソル No. 72s. の鑿岩機を使用し環状に32個の孔を穿ける。

土運車は前進隧道及中心導坑には36" gauge koppel side dump car(all steel 6 cub. yards capacity) を使用して居ります。

西口前進隧道より坑外に運びました礫は、之を漏斗に溜めて後漏斗より 6 立方ヤード土運車に移して運び去り、東口導坑の礫は坑外に於て 6 立方ヤードの土運車に落し運び去ります。(6月號寫眞参照)

軌條は前進隧道及中心導坑に對しては 40 lbs. 切擴に對しては 55lbs. を使用して居ります。

空車を空トロ線から荷トロ線へ移すには東口及び Mill Creek 壓坑に於ては potable 2 men jump switch を使用し其他に於ては導坑切擴共 air operated transfer hoist を使用して居ります。

	西口	M.C.	東口	
6 ton trolley locomotive with reels 24" gauge	6.	6.	4.	(各 1 台完備)
20 ton "	3.	0.	1.	
6 ton storage locomotive "	2 {	内 1 台、 gauge 3.6"	1.	1.
2 men jump switch	0.	1.	1.	
Car transfer hoist(容積 50 cub. ft 用價格 2,500 弁)	2.	1.	0.	
Car transfer hoist (容量 6 cub. yards 用)	1.	1.	1.	
Koppel car(24" gauge 容量 50 cub. ft.)	65.	65.	30.	
" (36" gauge 容量 6 cub. yds.)	12.	12.	12.	

6. 壓坑(Mill Creek) 大さは 24 呎 × 8 呎でありますて之を四室に分ち一室は人及材料のため、一室は換氣管、壓搾空氣管其他のため二室は礫搬出のため使用されて居ります。礫搬出の爲めに ottumwa single drum hoist を据付けて居ります。之の hoist は容量 70 cub. ft. の 2 balanced kinberly skips の昇降に使用され、卷揚速力 885 ft./min. 350 H.P. であります。人及材料の昇降のためには卷揚速力 700 ft./min. 200 H.P. の同種のhoist を使用して居ります。

据付けポンプは次の通りであります。

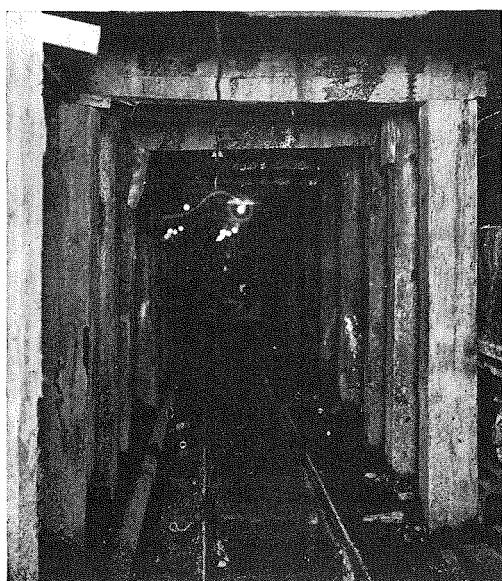
1—5 inch 4 stage Fairbanks	660 g/m
Morse Centrifugal pump Capacity 600 g/m (200 H.P. motor に 655' level に於て直結)	
1—5 inch 4 stage Fairbanks	1,000 g/m
Morse Centrifugal pump Capacity 1,000 g/m (250 H.P. motor に 655' level 於て直結)	
2—triplex pumps	600 g/m
(Capacity 400' head に對し 600 g/m 一つは 300' level に、一つは 665' level に据付く)	

合計 2,200 g/m

但し 1926 年の 10 月末其湧水量は約 80 g/m であります。

7. 換氣(Ventilation) 換氣は隧道延長 5,000 呎毎に送風量 5,000 cub. ft./min を単位として計画され、American Blower Co. 製の blower を使用して居ります。故に 5,000 呎進行する毎に昇壓用として同様の blower を連結設置します。然し西口は例外であつて 20,000 cub. ft./min 及 9,000 cub. ft./min の二種の blower を使用し 20,000 cub. ft./min の blower 1 台を以て西口の換氣一切を受持つて居ります。

(4) 前進隧道の支保工を示す。





(5) 東口中心導坑の穿孔。(Horizontal Bar使用)



(6) Mill Creek 堅坑西方穿孔。(頂設導坑階段法)

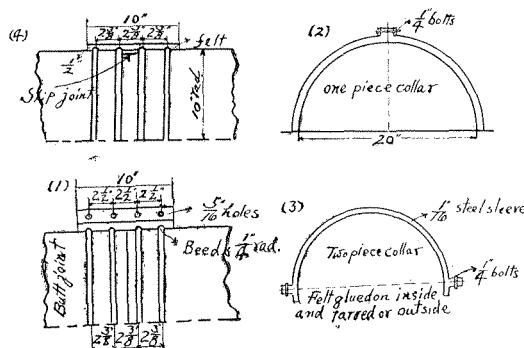
す。而して前進隧道は其入口及途中の横坑を空氣の通じないやうに完全に閉塞して之を新鮮な空氣の導管として使用します。換氣管は 18 番亞鉛引鐵板製の直徑 20 吋のものを使用して居ります。此の pipe は切端の約 200 呎前方まで來て居ります。(第 7 圖参照)

西口換氣設備

Mill Creek 壓坑換氣設備

東口換氣設備。中心導坑だけであるから、5,000 呎進行毎に昇壓用 blower station を設けます。(寫真参照)

(7) 換氣管設計圖。

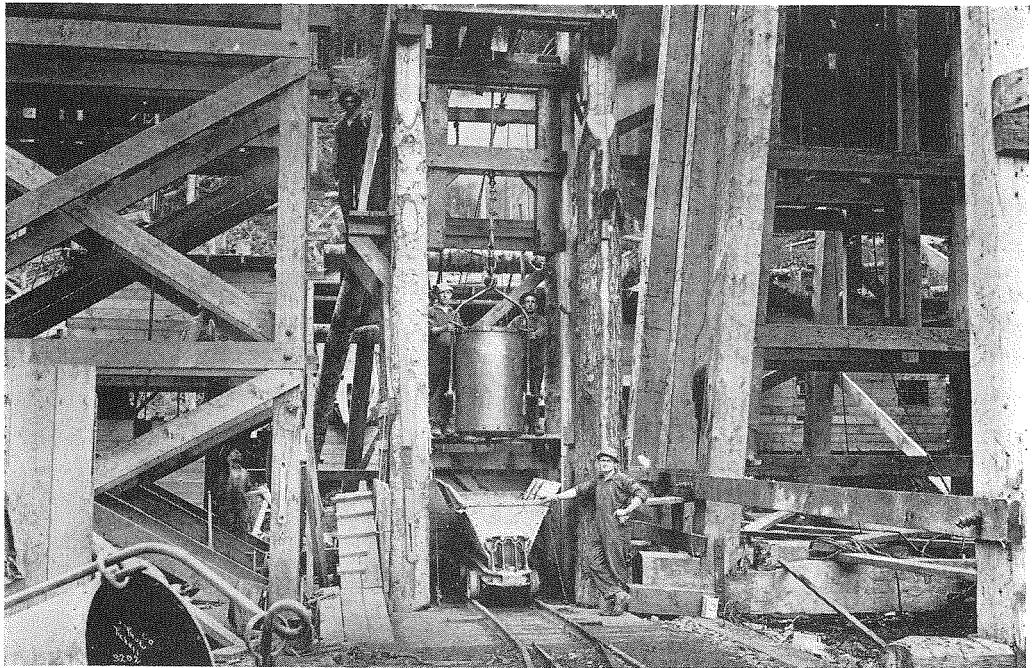


8. 宿舍(Camp) 隧道工事場一帯は米松、米杉の所謂カスケード大森林地帯であります。人家は勿論一つもありません。此の附近はシャトル市を経て日本へ輸入する米松、米杉の原産地であります。東西両口及 Mill Creek 壓坑の 3ヶ所に大宿舎が建設されて居ります。Scenic 停車場 (Great Northern Railroad の停車場にして隧道西口を距る 1哩餘) の近くの唯一の舊ホテルは鐵道會社及請負者の事務所及其事務員の宿舎にあてあります。各宿舎には “drys” と稱し、錠のついた鐵製の衣服箱、浴場、洗濯場、乾燥場等を具備した更衣小屋があります。工事場へ往き還りに更衣する所でありまして労働者は此所で作業服を脱ぎて爽快なる氣分になつて宿舎へ歸る事が出来ます。水道下水も完全に備つて居ります。

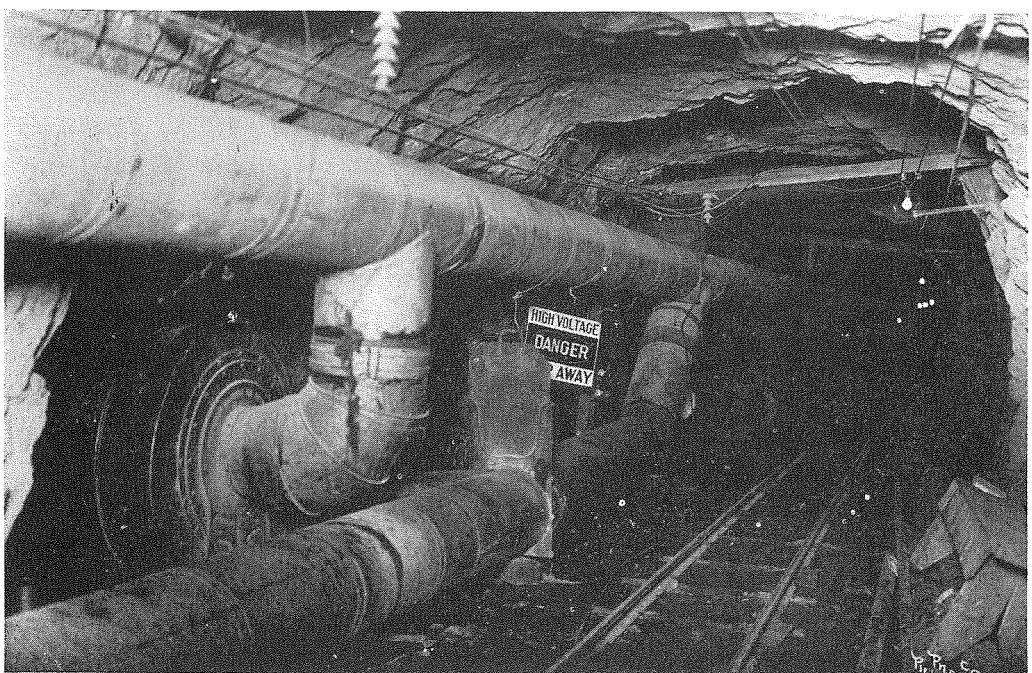
食堂は實に完備して居て獨身者は全部此處で食事するのであります。勿論請負者直營にて食物には特に注意を拂つて居ります。食事は午前 7 時、正午、午後 5 時、食事時間 30 分間と定め、30 分にて必ず閉鎖しますから人々は時間前に食堂入口に待つて居ります。食卓は技師だけ別になつて居りますが、食物は技師も人夫も全く同様であります。食物は卓上にならべてありまして、好むものを勝手にこつて食ふのであります。従つて食量には少しも制限がないのであります。又食物の種類も多く例へば、朝は卵若しくは魚、オートミル等 Mash 類、野菜、牛乳、果物、コーヒー、パン。晝はスープ、肉、魚、野菜、ブティング、コーヒー、パン。夜は前菜、魚、肉（二種以上）野菜、ブティング、菓子、果物、コーヒー、パンであります。又毎日其種類及料理法を變えて居ります。實に優遇して居るこゝ感服した次第であります。

宿舎は獨身用とし一舎 16 呎 × 32 呎の大きさであります 10 人宛に入る事になつて居ります。然し熟練したる職工、坑夫、組頭 (shifter, or foreman) は普通 6 人宛に入る事になつて居ります。宿舎は寝臺ばかりでなく寝具も付て居りまして、其掃除及洗濯等、全部請負者がなすのであります。其れ故労働者は只身一つで来ればよいのであります。請負者は最新設備の宿舎と稱して、特に労働者優遇の宣傳をして居りますが、實際完くホテル同様の設備であります。一日室料食費共 1.35 弗であります。家族住宅は獨身者の宿舎附近に總計 86 戸建てられてあります。3 室建、4 室建の二種ありますが、借料は大きさに應じ一ヶ月 15 弗乃至 20 弗であります。

休養舎（芝居及活動寫真室、讀書室、ラヂオ室、娛樂室等があります）學校、病院も建設されて居ります。又請負者直營の賣店を設け作業服、靴、日用品、食料品等市價よりも非常に廉にして労働者をして、日々の生活に不自由なき様にして居ります。



(8) Mill Creek 壓坑。



(9) 東口 Blower staiton。