

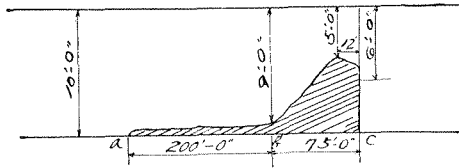
カスケード隧道工事の組織的施工……(5)

導坑進行の世界的記録を作つた特因…(其の2)

鐵道省建設局技師 岡田 實

(ハ) 礮の大きさ

全體の礮が容量50立方呎土運車30車の時飛散の礮即ち a b 間の礮は約6車であります。



(37) 礮飛散の状態

礮の大きさ 1 cub. ft. 以下	85%
1~2 cub. ft.	14%
2 cub. ft.以上	1%

Myers whaley 礮出機使用の場合には礮の大きさは礮出の遅速に大いに影響を及ぼすものにて、大なるものは小割を要します。又積込に無理をすれば機械を損します、カスケード隧道に於ても礮の大きさに就いては絶えず注意を拂ひ、1 cub. ft. 以下である事を標準として居ります。火薬を多量に使用するのは一つは此の礮を粉碎するの目的であります。

火薬は Du Pont. 主として60%を使用して居りますが、然し岩が軟かい場合には心抜だけに60%を使用し、他の孔には40%を使用し又は丸形切端をなす様な場合には40%を使用する等、岩質に応じて火薬の使用方に就いては注意を拂つて居ります。火薬量は導坑掘鑿一坪當り 60 lbs. 乃至 70 lbs. を使用して居ります。

(ニ) Time study.

(1日3爆破の頃に) (1日5發)
(於て9發破の平均) (破の時)

	時分	時分
換氣	0—40	0—27
礮出機(Myers whaley)の		

進入飛散礮の積込み	1—19	0—38
木礮積込み	1—48	1—22
礮出機の後退及鑿岩機架車の据付け	0—50	0—38
鑿岩	2—41	1—17
火薬填充及爆破	0—47	0—18
計	8—05	4—40
孔數	38—32	28.
孔の平均深さ	10'—1"	8'—6"
進行	8'—9½"	7'—6"
火薬(Du pont. 60% gelatine)	265 lbs.	196 lbs.
同一坪當り	約 62 lbs.	約 63 lbs.
土運車輛數(50 cub. ft. Koppel Car)	30輛	23輛
切端の大きさ	10'×10'—6"	9'×10'
横坑と導坑切端との距離	770呎	1370呎
掛人夫	25人	25人
何れも穿孔には Denver No. 17s 4 臺付架車を、礮出には Myers whaley を使用して居ります。		

Mill Creek 鑿坑に於て穿孔に Vertical column 使用爆破の平均は次の通りであります

爆破より爆破迄	7時21分
火薬總數量	275 lbs.
一立坪當り	約55 lbs.
孔數	28(鑿長10呎—24本) (同 12呎—4本)
進行	8'—6"
切端の大きさ	11'×11'—6"

(ホ) 湧水量及掘鑿費

1926年10月末の湧水量は次の通りであります。

西口	343 g/m.
----	----------

M.C 豎坑	80 g/m.
東口	10 g/m.
掘鑿費	
西口前進隧道に於て一交代人員25人、進行7.5呎、切端の大きさ9呎×10呎。	
火藥使用量(價格1 lbs. 0.18弗) 196 lbs.であります。	
勞力費	約 45弗/ 1 立坪
火藥代	約11.3弗/ 1 立坪
(へ) 従業人員(1926年10月23日現在)	
Scenic	37人
西口	408
M.C 豎坑	278
東口	165
	888人

東口従業總人員(1926年11月18日現在)

人数	職名	1時間に付賃金 弗	1ヶ月給料 弗
1	Superintendent		350.00
1	Walker		275.00
1	Camp account		150.00
1	Time keeper		125.00
1	〃		100.00
1	Clerk		100.00
1	Common clerk		100.00
1	Store keeper		175.00
1	Asst, 〃		125.00
2	〃 〃		100.00
1	Barber		125.00
1	Deputy sheriff		150.00
1	Carpenter forman.	1.00	
1	Mechanics (forman)	1.00	
3	Labour (forman)	0.70	
1	Shifter	1.00	
3	S. S. fireman	0.62	
1	S. S. operator		225.00
1	Craner	0.75	
4	Pitman	0.55	
18	Labour	0.50	

2	Loco. operater	0.60
2	Brakeman	0.60
4	Electrician	0.80
1	Drill docter	0.80
5	Carpenter	0.75
1	Track driver	1.00
4	Plant operater	0.75
2	Steel sharpener	0.80
4	Handy man	0.60
6	Labour	0.60
1	Powder fitter	0.80
3	Pump man	0.60
1	Block switch	0.80
3	〃 helper	0.60
1	Bull Cook	0.70
4	Driller	0.80
4	Mechanics	0.80

計 94 人

3	Shifter	1.00
3	Mucking boss	0.75
12	Driller	0.80
9	Driller helper	0.65
3	Shovel operater	0.80
3	Tailman on Shovel	0.70
15	Mucker	0.65
3	Nipper	0.65
9	Mortorman	0.75
9	Brakeman	0.60

賞與金制度適用。

計 69 人

合計 163 人

上記69人だけが賞與金制度適用のものです。

而して總人員 163 人は請負人側だけの人員でありまして此の外に Great Northern R. R. の社員が数名居ります此の掘鑿に於て直接勞働者が 69 人に對し間接勞働者が 94人である事は面白い對照であります。

第八表

進行總括表

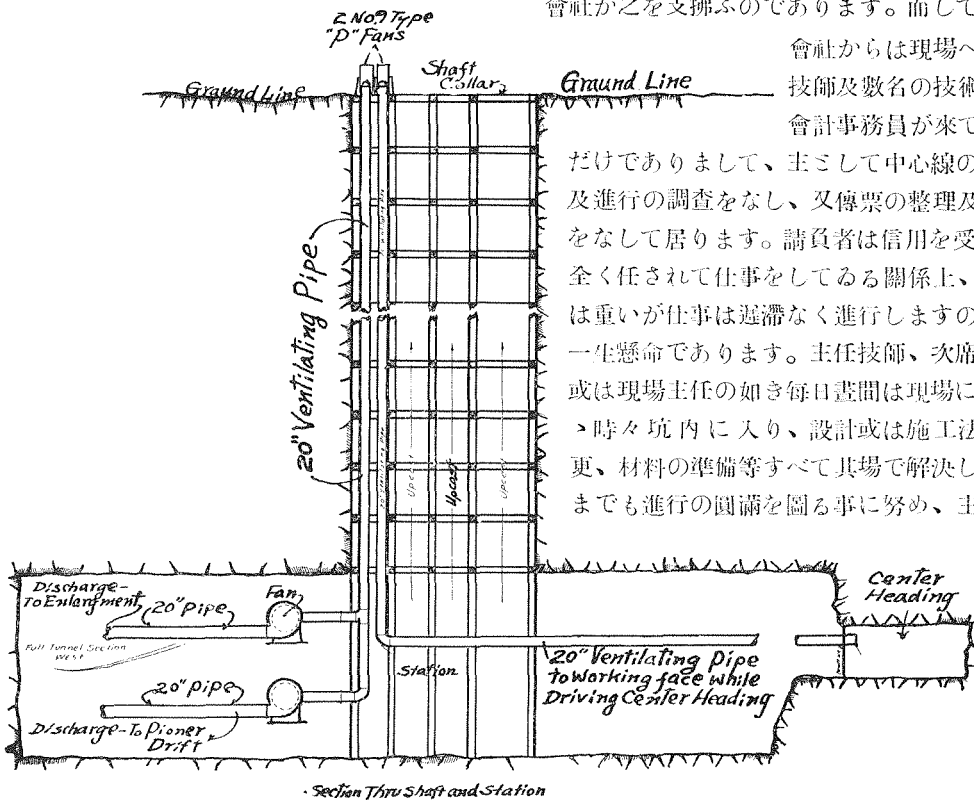
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
西口前進隧道	40	190	224	226	100	424	458	485	83	527	1,157	3,914
同斜坑	—	40	82	178	376	651	717	676	937	—	—	3,637
同中心導坑	—	—	—	—	—	56	497	548	699	639	216	2,655
同切擴坑	—	—	—	—	—	—	—	—	411	348	455	1,214
東口中心導坑	5	128	331	475	495	657	707	760	665	954	890	5,967
Mill Creek 堅坑	—	—	61	106	123	78	158	133	—	—	—	659
同全面掘鑿(西口へ向ヒ)	—	—	—	—	—	—	—	—	36	70	144	250
同同(東口へ向ヒ)	—	—	—	—	—	—	—	—	34	36	—	70
同中心導坑(東口へ向ヒ)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159	707	866

摘要 西口斜坑は延長 233 呎で此の斜坑から前進隧道を3424呎掘鑿す。Mill Creek 堅坑は深さ 659 呎で完成す。Mill Creek 堅坑よりの全面掘鑿は頂設導坑階段法(一段)に依ります。

5. 鐵道會社に請負者との關係及請負側技術者は夫々經驗者であること。

A. Gathric Co. は米國に於ては隧道工事専門の屈指の請負者であります。此のカスケード隧道も A. Gathric Co. が設計施工共全部任されて全責任を以て施工してゐるのであり

(42) Mill Creek 堅坑通風設備圖



ます。而して鐵道會社に請負者との關係は丁度請負者が鐵道會社に雇傭されてゐる様の態でありまして、工事竣工の上は鐵道會社は或るパーセンテージを請負者に交付する契約になつて居ります。それ故 A. Gathric Co. は其の主任技師の給料始め人夫賃及機械、器具、材料の代價等すべて傳票に依り請求し、鐵道會社が之を支拂ふのであります。而して鐵道

會社からは現場へ主任技師及數名の技術者會計事務員が來てゐるだけでありまして、主として中心線の測量及進行の調査をなし、又傳票の整理及支拂をなして居ります。請負者は信用を受けて全く任されて仕事をしてゐる關係上、責任は重いが仕事は遅滞なく進行しますので、一生懸命であります。主任技師、次席技師或は現場主任の如き毎日晝間は現場に出で時々坑内に入り、設計或は施工法の変更、材料の準備等すべて其場で解決し何處までも進行の圓滿を圖る事に努め、主任技

師も坑夫も其任務こそ異なるが同じ氣持で全く一體になつて働いてゐる風に見えます。而して猶夕食後二時間乃至三時間事務所に出て書類整理等事務をこるので、毎日よもく身體が續くこゝろ感服した次第であります。西口、Mill Creek 堅坑及東口に夫々現場主任が居りますが皆立派な専門的経験者でありまして、之も亦任されて居ります。西口に一人、東口に一人、若い交代長を見ましたが何れも數年前の大學卒業生にて、將來 Construction Engineer になる希望でかく研究的に働くのであるこの事であります。かく學歴あり經驗ある所謂専門家が直接現場施工に當つてゐる事は、進行の上に影響する事も亦大なりと感じた次第であります。鐵道會社及請負人の職員配置を表示すれば下記の通りであります。

鐵道會社側。

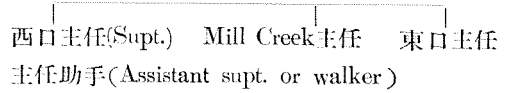
主任技師 (Resident Engineer in charge)



請負者側。

主任技師 (General Superintendent)

次席技師 (Assistant Gen. Supt.)



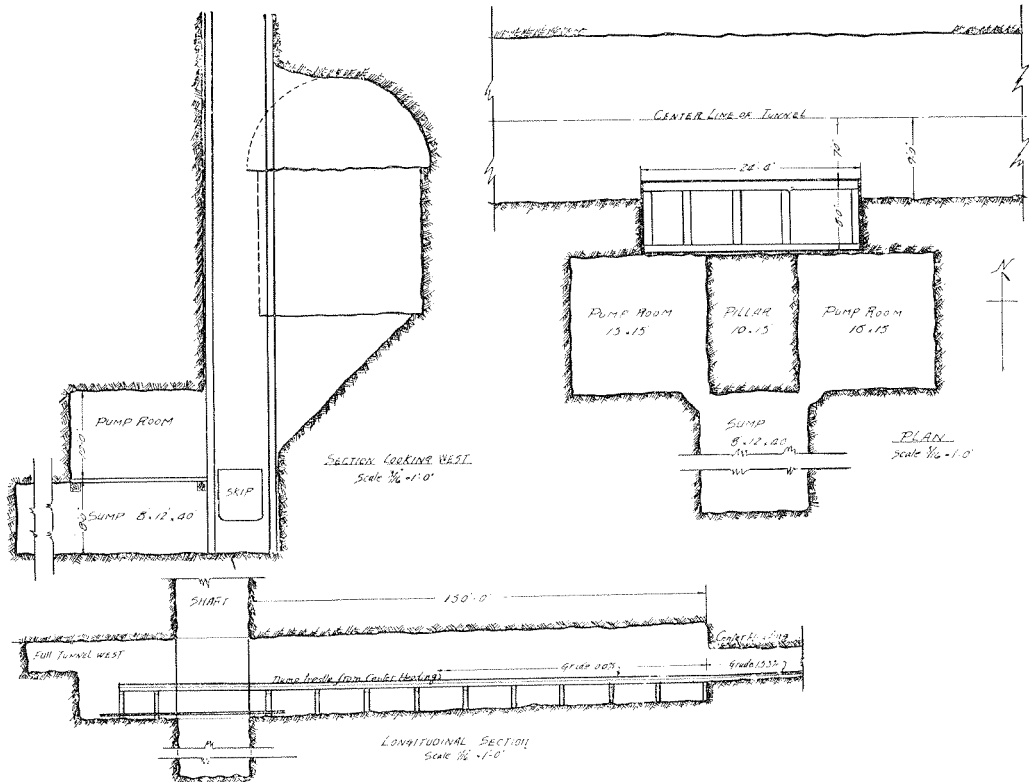
3人8時間勤務 略西口に同じ、略西口に同じ

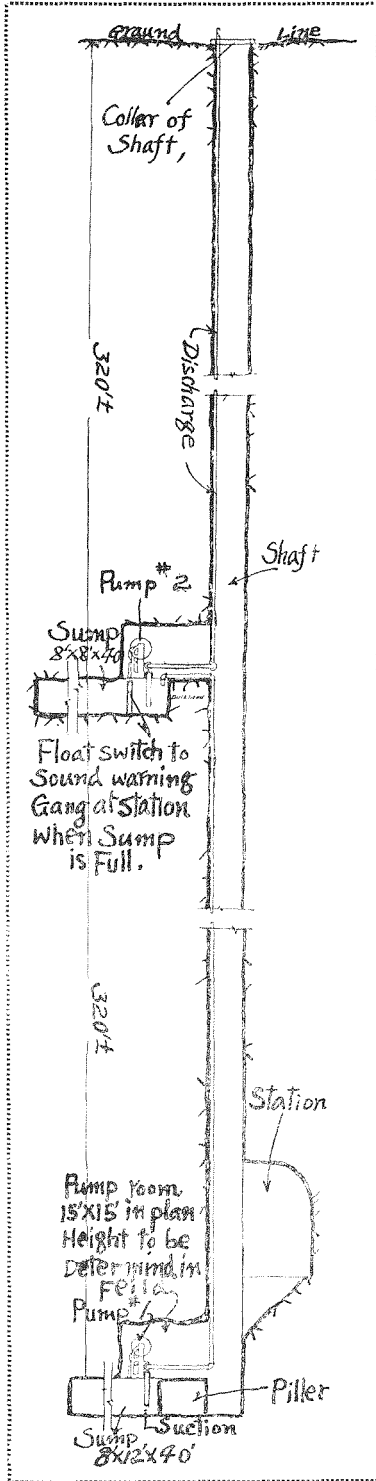
前進隧道	中心導坑	切 端
交代長 (shifter)	交代長 (shifter)	交代長 (shifter)
3人各8時間勤務	同	同

電氣主任 機械主任 坑外工事組頭 (Chief Electrician)(Master Machanic)(Fore man)
坑内外電 コンプレッサー、坑内外線路保
氣關係一 ブローワー、修理 守大工小屋其
切擔任。 工場、鑿燒場、其他 他一切擔任。
機械關係一切擔任

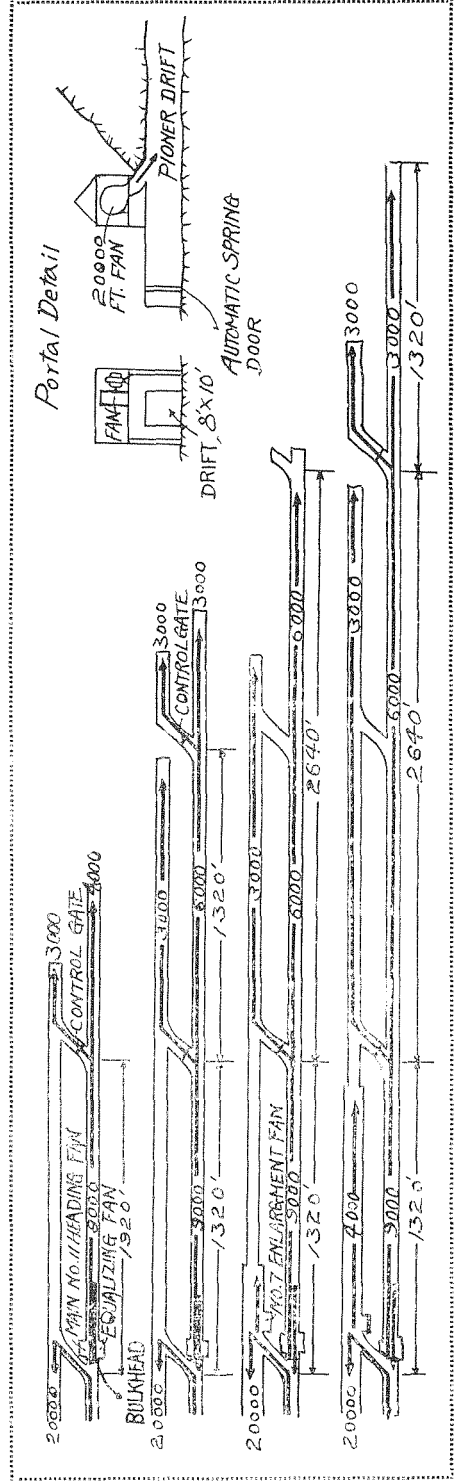
西口電氣主任及機械主任は東口及 Mill Creek 堅坑にも係關して居ります。

(43) Mill Creek 堅坑内の設備圖。堅坑平面圖(右) 同縱斷面(左)





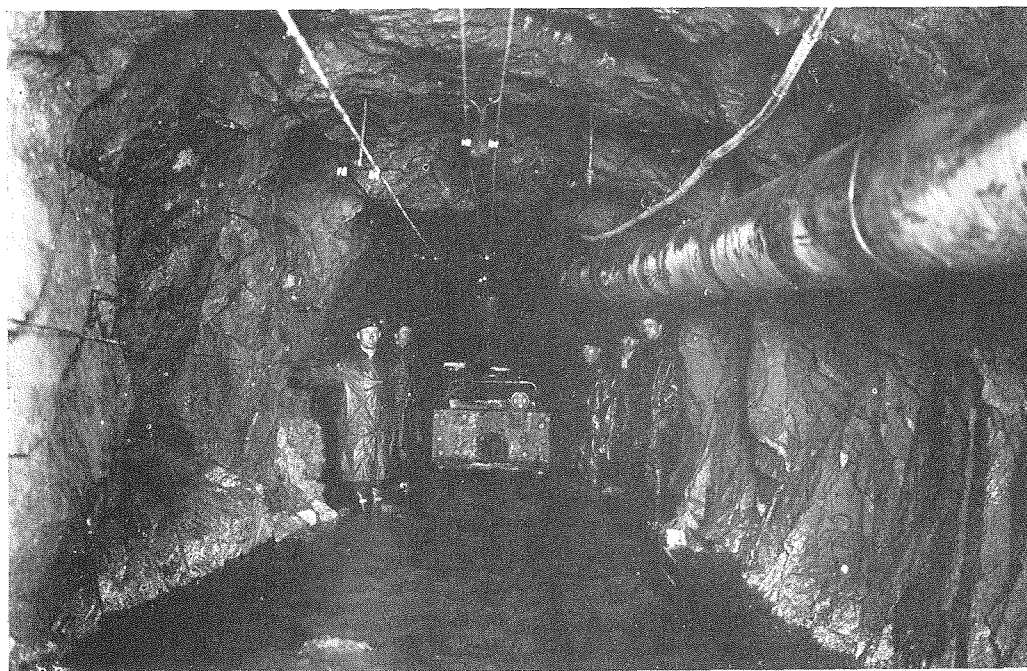
(44) Mill Creek 壑坑に於けるポンプ配置圖



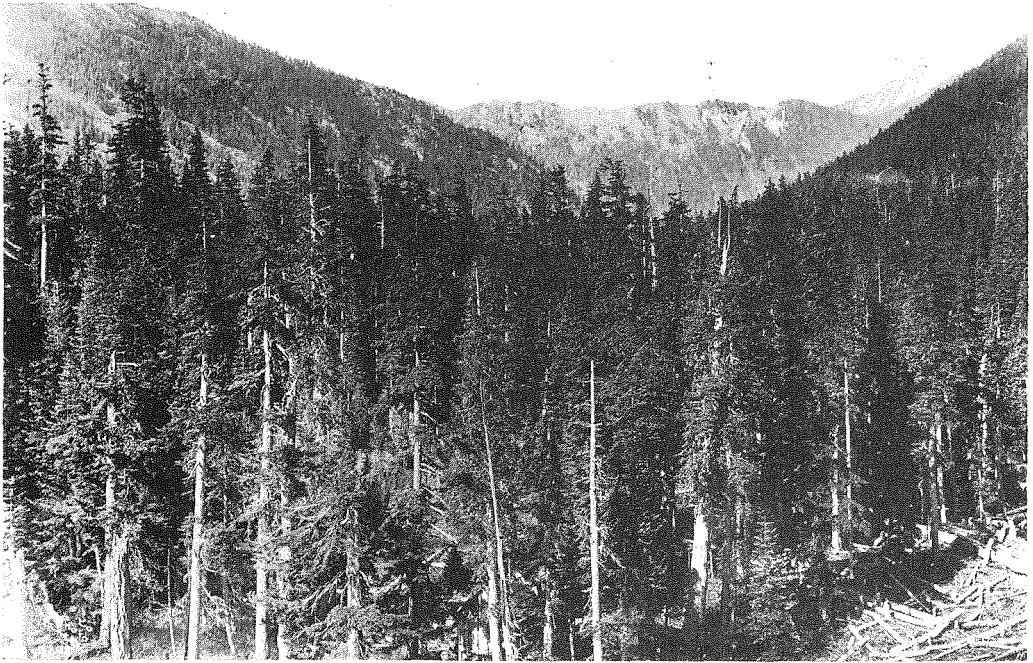
(45) 隧道西口の通風設備圖



(38) 西口前進隧道に於ける湧水。(1927年3月20日大湧水に遭遇し最大量約 10,000gal./min. に達したが漸次減水して約 6,500 gal./min. になった。)



(39) 同上。



(40) カスケード隧道附近に於ける千古の森林。



(41) 同上、米松の老大木。此附近はシアトル市を経て日本に輸入される米材の原産地