

第1圖 好間新斜坑入道坑、坑門

日本の最高記録をなしたる 好間炭鑛斜坑工事の進行状態

100馬力捲揚機利用の成功、従業員の軍隊式作業
一日六回發破にて一回5尺餘の進行を繼續

〔昨年一月〕に完成せる米國のカスケード隧道延長8哩の掘鑿進行は、一日平均37尺に達し、實に世界空前の新記録であつて、如何なる設備を以つてするも、今後これ以上の進行記録望み得ないと考へられる。此のカスケード隧道工事の視察寫真記事は鐵道省建設局岡田實技師により、昨年の工事畫報に數回にわたり詳報され、我國隧道工事同好者のみならず、一般工事施工組織上の一大參考となつたものであつた。

日本に於ても隧道貫通間際には、懸賞金獎勵等の方法を以つて一日能く30尺、或は40尺の進行を得たりと稱せらるゝものあるも、實際の經濟的條件の下に在る平均進行尺は20尺に達するものすらなく、米人の施工ぶりに對し實に残念な状態であつた。

然るに最近我國にて一日30尺以上の進行尺

を擧げた鑛山用シャフト工事の新記録が晴天の霹靂の如く我々工事関係者の耳に來た。それ昨年十一月末起工した福島縣石城郡好間村なる古河鑛業株式會社好間鑛業所の斜坑工事である。

〔斜坑の位置〕は常盤線平驛の西方約一里の好間に在る。名稱は好間第二新斜坑と稱せられる。用途は石炭搬出を主とし、探掘に必要な諸材料の搬出を行ふものである。

好間炭鑛の處在地は所謂、常盤炭田と稱せらるゝ日本々州に於ける有名なる石炭鑛地方であるが、目下の炭層は多く海面下1,000尺内外の地下に在る爲め、探炭坑の進行につれ又は他の事情により豎坑又は斜坑を増設する事がある。

好間炭鑛の斜坑も一種のシャフトにして、斜度16度⁵を以て坑道を掘り下るものである。

斜坑の延長は 3,050 尺にして運搬坑と人道坑とが約10間の間隔で併列してゐる。各坑の大きさは圖面に示す如く運搬坑は幅15尺高8尺、人道坑は幅12尺高 8尺である。昨年十一月二十三日より本年二月二十七日までの累計進行尺 2,400 尺に達してゐる。

此の當時までの一日平均進行尺は 28尺7寸にして、其平均一日の發破回数は 5.5 回に達してゐる。三ヶ月間も此等平均進行を出すには一日30尺以上の進行を出す實力がなくては出来ない事である。別表に示す如く一月の進行表を見ると、一月十三日に35尺。十四日に31.7尺。十五日に31.3尺。十六日に 31.4尺と續けて30尺以上を出してゐる。

斯の如き好進行を續け得たのは如何なる組織と工法に依つたものであるか。此は工事技術者の何人もが特に知り度い點である。然し此答は簡單である。若し之を一言に述べれば

地盤が良い事

硝出設備の良い事

作業夫の熟練せる事

作業組織の良い事

等である。以上は普通の工事常識であつて其以外に何等の秘訣はない。工事の成效は要するに能く準備して迅速なる實行以外にないのである。然し多くの場合に段取だけは相當なもの出来るが、いざ實行となると中々思ふ様に行かないのである。好間炭鑛の斜坑工事に就ては其所に異常な合理的實行の努力が

あつた事を認めないわけに行かない。

〔好間鑛業所長下野十朗氏〕は次の如く記者に答へられた。

斜坑工事の進行完成は出炭上重大なる關係あるを以つて、此が掘鑿には鑛業所内より左の條件を以つて作業夫の人選をした。

年齢二十三歳以上三十五歳以下

體重十六貫以上

兵役の任務を終たるもの

以上にて一交代十二人組を三組設け、一晝夜三交代とし、各組に班長一人を附した尙ほ以上の外に線路夫、機械夫、捲揚及び臨時作業に要する人員は別とした。尙ほ運搬坑及人道坑に責任指揮官一人宛を充らしめ、作業は常に軍隊式に命令一下のもとに總ての動作を敏活にした。此の作業振りは記者の視る目にも心地好き程であつた。

〔炭質水の有無〕等に於て掘鑿には可なり好條件であるが、特に従業員諸氏の敏速なる作業に對しては全く賞嘆に値するものがある

此の斜坑の成績に見るも、作業夫の動作が如何に重要なるかを知れる、斯の如く充實せる作業夫の收得賃金は何の位に當るかを見るに、全體の工事は數人を通じて大概一日に一組のものが二回の發破をかけてゐる、従つて坑夫の收得賃金も定額の倍位に當つてゐるが然し此の程度の工事進行收得賃金としては決して過大なものではない。次表参照

收 得 賃 金 一 工 當

坑別	職 名	11月		12月		1月		2月		3月	
		下期金額	上期金額	下期金額	上期金額	下期金額	上期金額	下期金額	上期金額	下期金額	
運搬坑	指導夫	4.000	4.000	4.200	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
	坑 夫	3.858	5.020	5.462	5.025	4.708	5.469	3.895	4.668	3.887	
	乘廻夫	2.620	2.700	2.700	2.849	2.818	3.008	2.465	2.911	2.374	
	車 夫	2.520	2.433	2.428	2.509	2.478	2.675	2.105	2.571	2.027	
人道坑	指導夫	4.000	4.000	4.200	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
	坑 夫	4.519	4.894	5.029	4.611	4.337	4.990	4.186	4.752	3.777	
	乘廻夫	2.620	2.700	2.700	2.849	2.918	3.008	2.465	2.911	2.374	
	車 夫	2.520	2.433	2.424	2.509	2.818	2.675	2.105	2.571	2.027	

以上の如き收得賃金にて此丈の進行を得られたるは經濟上にも大成功と言はねばならぬ

〔然し勞力費だけが〕 割合に少くても、他の材料設備費が多くては經濟的な進行とは言へない、隧道掘鑿工事の材料費と言はゞ、先づダイナマイトが最大の部を占むるものである。米國などではダイナマイトが安いから、贅澤に使ふが、日本では値段が高いから無暗に使へない、岩質に應じて經濟限度がある。吉間炭鑛の斜坑工事では三月上旬分の使用量立坪當りを見るに、

運搬坑 立坪當り爆藥	5.769 疋
人道坑 同 上	6.308 "

であるから運搬坑に於ては坪當り 1.4 貫目餘になつてゐる。此は如何にも少量であるがそれだけ岩質が掘鑿爆破に適してゐた事を證するものである。

此丈の軟岩であるから一回發破に約 5 尺進行し、一日に六回も發破をかけるのである。普通の場合軟岩であると湧水があつたり、崩落があつたりして、此が爲めに排水困難となり、又は支保工を必要とし、進行は中々意の如くならぬものであるが、吉間炭坑の斜坑工事は此等のトラブルがなく非常に好都合に進んでゐる。従つて鑿岩機や錐鋼の如きは問題でなく、特に優秀なるものでもない。殆んど國産品でやつてゐられる様である。鑿岩機の動力たる壓縮空氣の壓力の如きも大して問題でないらしい。時によつては 5 尺の孔を穿つに一本の錐で間に合つてゐる。或は一本の錐で二本位の穿孔が出来た事もあるかも知れない。斯んな岩質であるから、鑿岩機や其の部分品の消耗費、錐鋼の費用などは立坪當り僅かなものであると思はれる。

〔要する進行の問題は〕 廢石の搬出如何にある。廢石の搬出がズズ々々手間取つたならば到底次の發破を早くかける事が出来ない。斯の如き状態であるから毎回發破後の廢石（我々が石屑と稱するもの）の積込運搬及び線路の延長敷設等は中々の大仕事である。此に對しては幸ひ鑛山の事であるから強力なる百馬力の捲揚機を備へられ、軌條の如きも確實なものを敷設されてゐる。此等の重要な設備に就ては下野所長は次の如き説明を與へられた。

廢石運搬方法

(1) 斜坑の部

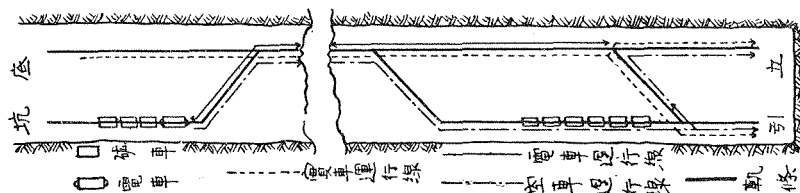
A 捲揚機	運搬坑	人道坑
電動機馬力	100馬力	100馬力
ロープ經	1吋	1吋
ロープの種	ストランド 7ワイヤーラング レーロープ(兩坑共)	
捲上速度	600尺	400尺
連結函數	3函	3函
B 軌道		
軌條本設	30封度單線	30封度單線
假設	18封度 同	18封度 同
枕木本設	栗5尺4—5角	同 上
同 假設	栗4尺3—5角	同 上

C 坑外櫛形は捲返式

D 坑底捲立は復線とし「ポイント」は自動式とす、即ち常に空車線の方に「ポイント」が開かれ實車捲上の際は「ポイント」を割つて捲揚ぐ。

(2) 水平坑の部

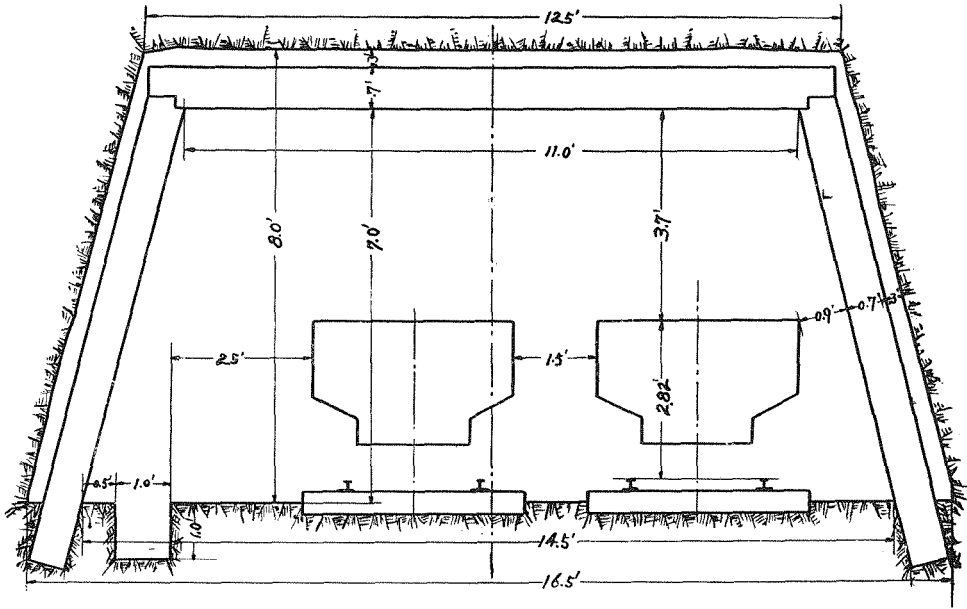
A 電車 セフリー型三噸半の電車の蓄電池を除外し5馬力モーター二臺を付して
(10頁へつゞく)



一晝夜三交代七回發破ノ實例一月十四日運搬坑 (加普巾14尺 高7尺3寸 面積102.2平方尺當日實延85尺2寸 砂岩人員一一方十二名一晝夜三十六名岩石中硬青色砂岩)

研積	第一回		第二回		第三回		第四回		第五回		第六回		第七回	
	研積	穿孔發破	研積	穿孔發破	研積	穿孔發破	研積	穿孔發破	研積	穿孔發破	研積	穿孔發破	研積	穿孔發破
研積開始時間	5時55分	49分	8時50分	23分	12時35分	1分	4時30分	5分	7時58分	11時17分	47分	2時15分	5時30分	
穿孔準備時間	5分	49分	9分	23分	1分	0分	5分	8分	7分	11分	47分	2分	5分	
穿孔開始時間	6時	20分	9分	40分	1分	36分	5分	30分	8分	23分	1分	5分	5分	
穿孔數	28本	28本	29本	29本	30本	30本	28本	28本	28本	28本	28本	29本	29本	
空氣ノ壓力	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
研積終了	7時32分		11時15分		3時10分		4時52分		7時30分		11時0分		4時37分	
運出研ノ才數	7才		11才		3才		7才		1才		1才		4才	
研積賃働時間	2時12分		1時40分		1時52分		1時15分		1時22分		1時25分		1時37分	
研積用具片付終了	7時		11時		3時		4時		7時		11時		4時	
穿孔終了	7時57分		11時34分		3時30分		4時50分		7時06分		11時25分		4時25分	
穿孔用具片付終了	8時		11時42分		3時40分		4時50分		7時10分		11時32分		4時32分	
爆藥裝填開始	8時10分		11時53分		3時42分		4時55分		7時13分		11時34分		4時34分	
爆藥裝填終了	8時27分		12時10分		4時13分		5時05分		7時19分		11時40分		4時48分	
發破終了	8時35分		12時20分		4時19分		5時19分		7時27分		11時47分		4時55分	
作業總時間	2時46分		2時57分		2時50分		2時30分		2時03分		2時50分		2時58分	
摘	研積込作業ハ發破直後ハ十二才ニ差名ニテ先キ際開ラニテ研積終了後ハ研積終了後ハ水波ミ													
要	爆藥裝填時間ノ長ク二回ニ分ケテ行ヒレニヨル													
	第三回目ノ時ト同様													

各健康者ノ休憩ハ食事前後其他ニ於テ各自交替ニ之ヲ行ヘリ



第 2 圖 好間新斜坑運搬坑、橫斷面圖

昭和五年一月進行表

一日平均	運搬坑			人遣坑		
	一日延尺	累計延尺	鑿破回数	一日延尺	累計延尺	鑿破回数
1	32.6	1004.4	7	34.8	1029.7	7
2	30.3	1037.0	6	29.4	1064.5	6
3	34.7	1067.3	7	30.4	1093.9	6
4	30.2	1102.0	6	24.3	1124.3	5
5	30.8	1132.2	6	31.1	1148.6	4
6	20.6	1163.0	4	30.6	1179.7	5
7	30.6	1183.6	5	30.1	1210.3	6
8	30.8	1214.2	6	25.2	1240.4	5
9	30.3	1245.0	6	34.9	1285.6	4
10	26.2	1275.3	6	30.5	1300.5	7
11	30.0	1301.5	6	35.0	1331.0	6
12	35.2	1331.5	6	31.7	1366.0	6
13	36.8	1366.7	7	31.3	1397.7	6
14	35.3	1403.5	7	31.4	1429.0	6
15	31.4	1438.8	6	30.5	1460.4	6
16	31.1	1470.2	6	24.9	1490.9	6
17	31.0	1501.3	6	23.0	1515.8	5
18	31.0	1532.3	6	32.1	1538.8	5
19	26.9	1563.3	6	31.0	1570.9	6
20	20.5	1590.2	6	32.0	1601.9	6
21	25.3	1615.5	5	31.0	1632.9	6
22	24.2	1636.0	4	33.0	1662.9	6
23	31.0	1660.7	5	33.2	1684.9	6
24	31.0	1691.2	6	21.0	1697.9	6
25	30.5	1722.2	6	26.2	1731.1	6
26	30.3	1752.2	6	24.6	1752.1	6
27	31.1	1783.0	6	26.2	1776.3	4
28	31.5	1814.1	6	24.6	1802.9	3
29	35.4	1845.6	6	26.2	1829.1	3
30		1871.0	6			5
31						
計	366.6		172	739.4		151
一日平均	29.9		59.3	29.6		5.6