

タイトル	小野博旨「北海道炭鉱汽船株式会社夕張鉱業所の技術構造」(1)北海道石炭鉱業技術資料監修
著者	大場，四千男
引用	北海学園大学経営論集，8(1)：37-73
発行日	2010-06-25

小野博旨「北海道炭鉱汽船株式会社 夕張鉱業所の技術構造」(一)

北海道石炭鉱業技術資料監修
大 場 四 千 男

目 次

- 第一編 北炭夕張鉱業所沿革
- 第二編 北炭夕張鉱業所第一鉱の技術構造

-
- 第一編 北炭夕張鉱業所沿革
 - 一章 北炭の生い立ち
 - 二章 終戦前後の北炭系炭鉱
 - 三章 20 年代の北炭
 - 第二編 北炭夕張鉱業所第一鉱の技術構造
 - 一章 概況
 - 1 位置
 - 2 地形
 - 3 地質, 炭層
 - 4 開坑
 - 5 (イ)坑口・(ロ)採掘・(ハ)坑内展開
 - 二章 生産構造
 - 1 能率
 - 2 諸施設 (イ)扇風機 (ロ)排水 (ハ)運搬
 - 三章 深部計画及坑口の統合
 - 1 経過
 - 2 深部開発計画
 - 3 坑口の統合
 - 4 当年埋蔵量と出炭予定
 - 四章 採炭法
 - 1 採炭法の移り変り
 - 2 木材使用 長壁式採炭法
 - 3 鉄柱使用 長壁式採炭法
 - 4 鉄柱使用 カッペ採炭
 - 5 切羽運搬機
 - 6 掘進
 - 五章 カッペ採炭法以前の採炭
 - 1 支保
 - 2 切羽運搬

- 3 採炭機械化
- 4 主要運搬
- 5 夕張第二鉱の集団ベルトコンベヤー
- 6 通気，排水
- 7 カッペ採炭
- 8 係員としての心掛け
- 9 坑口の集約

第一編 北炭夕張炭業所沿革

一章 北炭の生い立ち

北海道炭鉱鉄道株式会社が発足した明治22年11月に北海道本社を置き空知、夕張、幾春別炭鉱の試掘権並びに借区権を譲受け、幌内採炭所及び幾春別採炭所を設置して営業を開始した。明治26年10月北海道炭鉱鉄道株式会社と改称するまでの間に北炭の骨格である夕張炭鉱と空知炭鉱が開坑し、岩見沢一角田―夕張の道路の開通(明23.4月)、岩見沢―歌志内間の鉄道開通(24.7月)、室蘭―岩見沢間、夕張―追分間の鉄道も開通し輸送体制も整った。社内体制も34年6月に炭鉱事務所制をとり採炭所の呼称を廃止し「鉱」制を実施した間には、夕張炭鉱では残柱式と長壁式との折衷採炭法を実施、又各炭鉱には、水送機、(空気)圧縮機、扇風機等の機械が普及し始めていた。その後炭鉱は人里離れた特殊な場所にあるため、炭鉱経営に必要な諸施設即ち、医療機関、発電所の設置、炭鉱で使用する機械の製作、補修をするため製作所を設置し、自給自足的な経営組織を築いた。さらに、会社組織としては、炭鉱事務所を廃止して各鉱に炭業所を設け、事業部制の組織にし、分権制を推進しようとした。殊に夕張炭業所は石狩炭田の北翼を担う中核組織と位置づけ、資本の集中・集積を図った。このため、北炭本社は、夕張第一鉱(旧夕張鉱)、万字坑を買収して万字坑派出所、夕張第二鉱(真谷地坑、楓坑を所管)を設置、真谷地方面からの送炭のため沼の沢―真谷地間に軽便鉄道の開通、等を経て明治39年10月から現在まで続く「北海道炭鉱鉄道株式会社」の骨格構造を作り、組織的に確立を見るのである。

他方、北炭は44年2月に、東京を本店、北海道を支店と位置づけ、これで中央直結の態勢となった。

大正2年には北炭は夕張中央発電所を設置、また販売を三井物産へ委託した。また、北炭は支店を岩見沢から夕張へ移転、各炭鉱の炭業所制を強化して近代的組織へと着々と歩み、3年5月には各鉱に分配所(現在で云う小さなデパート)を設置し生活の便利さを図った。

この大正年間には北炭の飛躍した時代であり、三井グループの中で三井鉱山と両輪を担い、大手炭鉱に成長する。このため、三井鉱山と棲み分けを図り、北炭は北海道石炭鉱業のリーダーとして地位を確立するため、買収(M&A)を通して資本の集中を図る。すなわち買収炭鉱は6年に歌神鉱区、臼威鉱区、8年には天塩炭鉱(留萌鉱と呼ぶ)、登川炭鉱、9年には石狩石炭KKを併合した。この買収によって大きくなりつつあった社内でも、北炭は夕張炭田の中核に夕張炭業所を位置づけ、再編成を試みた。すなわち、北炭は夕張本鉱と丁未鉱に分立、美流渡鉱を万字鉱に編入、登川鉱の設置、楓坑を真谷地から登川鉱へ移管、石狩石炭KKの併合により新夕張鉱、若菜辺鉱の設置を行った。この結果、夕張炭業所は14年11月夕張、新夕張、若菜辺、真谷地、登川を所管した。

又大正8年12月には職員の身分制度が設けられ10年12月に廃止、大正3年12月に、三井鉱山KK、三井物産、北炭との三社売炭グループが設置されていたが、5年5月石狩石炭KKが加入、四社売炭グループとなり、9年併合により又元の三社売炭グループへ戻る等、変化のある情勢であった。又大型工事事業としては13年滝の上に水力発電所、清水沢に火力発電所を設置、運送については、真谷地―沼ノ沢間に専用鉄道、国鉄の万字線、川端専用鉄道、新夕

張一栗山，等の鉄道が夫々開通し，輸送，炭鉱用電力，生活必需品の流通系統，等の骨子が完成し，夕張鉱業所は自給自足的な組織を拡大した。

昭和2年に角田坑の開坑に着手，夕張鉱では3年よりシェーカーコンベヤー，坑内電車（4t有線），坑道支保には鉄材を使用する等の機械化が進み始め労働条件の改善対策として坑内10時間労働，16才未満及女子の坑内作業，深夜業禁止が公布（施行は5～8年）されやっと人間らしい労働環境が整備され様としていたが4年10月ニューヨークの株価大暴落から世界的な大恐慌は日本にも飛び火した。この大不況期は6年9月に勃発した満州事変で石炭需要も回復した。8年に北炭は角田坑を直営，11年東幌内炭鉱KK買収，12年赤間鉱設置，平和鉱開坑，空知鉱興津坑再開，13年幾春別鉱新緑坑開坑を図り，準戦時体制での石炭需要に生産力拡充で対応しようとした。北炭は準戦時体制に対応すべく組織の再編を行い，つまり，社内的には北海道支店に生産力拡充の担当組織を設け，

採炭第一部（夕張第一，第二，第三各鉱を所管）

第二部（平和，万字，登川，真谷地，空知，赤間，幌内各鉱を所管）を新設した。また北炭は夕張鉱業所について

丁未鉱を夕張第一鉱，本鉱を夕張第二鉱，新夕張鉱を夕張第三鉱へ改称し組替えた。又同年8月夕張第二鉱の送炭機は昼夜操業となり9月に，政府は石炭業の経営状態が極めて良好であったことから，炭価の一割引下げを命令した。

14年4月に支店に採炭第一第二部を統合し，採炭部を設置し，北炭は石狩炭田の地域中核鉱業所制を採用し，(1)夕張炭田の中心に夕張鉱業所，(2)石狩炭田中央部は幌内鉱業所を中心に位置づけ，(3)空知炭田は空知炭鉱を中核に据えた。すなわち，

夕張鉱業所は夕張第一，第二，第三鉱を所管。

空知鉱業所は空知，赤間鉱，神威を新設，三鉱を所管する。9月には，平和，登川，真谷地各鉱を夕張鉱業所へ移管した。

幌内鉱業所は幌内，万字各鉱を所管した。

10月夕張鉱業所は第三坑の宇治坑を再開し，平和炭鉱は開坑され出炭を開始した。12月には北炭は天塩炭鉱を開坑し，戦時体制下の軍需産業として着々と増産体制の強化にのりだした。

昭和15年，政府は「石炭増産緊急対策」「石炭配給統制法施行」「石炭増産奨励金交付，石炭山新坑開発助成金交付」等の規則を施行し，増産に総動員体制を確立し大東亜戦争へと突き進むのである。

第二章 終戦前後の北炭系炭鉱

昭和16年より北炭は下のように鉱業所制をとり，夕張市内には夕張，平和の二鉱業所を置き9山を管掌していた。

夕張鉱業所	平和鉱業所
第一鉱	角田鉱
第二鉱	平和鉱
第三鉱（旧新夕張鉱）	真谷地鉱
遠幌鉱（後清水沢鉱）	登川鉱
	楓鉱

戦中、軍からの増産命令に呼応した石炭産業の中での北炭も昭和 19 年に軍需会社に指定され増産に拍車がかかり休日返上、外国人労働者に加えて挺身隊、学徒動員、徴用の増員を行い、なりふりかまわず国の要請に答え 19 年上期には北炭としての新記録と同時に全国第一位の出炭を達成 (2,687,800 t) した。しかしその内実は、人力による人海戦術での採炭以外の何ものでもなかった。

乱掘による出炭は 20 年の 4、5 月の 2 ヶ月をみても 69 万 t へと低減し、資材不足及び労働不足とからこれが限界ではなかったかと推察される。

夕張市内における夕張、平和両鉱業所でも同様な傾向が見られる。かくて、北炭は昭和 20 年 8 月 15 日の敗戦の日を迎え、荒廃した坑内の再建に全力を注ぐことを余儀なくされ、ここに困難な茨の道^{いばら}を歩むことになる。下の表-1 は終戦前後の夕張鉱業所と平和鉱業所の出炭の大幅な減少を現わしている。

表-1 夕張鉱業所と平和鉱業所の出炭推移

	夕張 (千 t)		平和 (千 t)		
	出炭量	月当	出炭量	月当	
18 年	1694	141	483	40	
19 年	1601	133	551	46	
20 年	247	123	69	35	4 月、5 月の 2 ヶ月間を対象とする

戦局が厳しさを加え徴兵も底をつき、少年兵までも炭鉱に動員されている。国内の労働力は極めて乏しく石炭産業も人員の補充に困難をきたし、本州の東北方面、道内の農漁業関係への募集を中心にして募集をつもった。このような事情の中での補充対策は朝鮮半島の人々、華人及び捕虜となった白人兵等の動員となった。この結果、次の表-2 は太平洋戦争期での北炭従業員数の推移である。終戦間近の北炭の外人労働者は 19 年には 44.5%、20 年には 47.3%を示し、挺身隊、学徒等を加えると、半数を超えた。

表-2 太平洋戦争期北炭の炭鉱従事者数

年次 内訳	鉱 夫				
	坑 内	坑 外	定 夫	合 計	
昭和					
15 年	13,890	2,950	1,120	17,960	○期末在籍人員 ○20 年は 8 月、終戦迄 ○外国人労働者を含む
16 "	15,600	3,300	1,410	20,310	
17 "	19,790	4,860	1,940	26,590	
18 "	21,490	6,110	2,660	30,260	
19 "	21,240	6,330	2,360	20,430	
20 "	24,980	7,040	3,760	35,780	

夕張、平和も御多分に洩れず朝鮮人労働者が大多数をしめていたが、これは次頁の表-3 に示される。

表-3 夕張・平和鉱業所の従業員分類

	年	全鉱夫（人）	外国人労働者	勤労者報国隊	挺身隊	学徒動員	徴用	組夫
夕張鉱業所	19	12,880	6,190 ^{48.1}	138	701	186		551
	20	14,120	7,400 ^{52.4}		304	300	224	521
平和鉱業所	19	3,911	1,927 ^{49.3}	26	109	97	4	57
	20	4,290	1,960 ^{45.7}	38		48	132	40

戦時中において夕張市内での朝鮮人労務者はめずらしくなく、小学校にはクラスに4～5人位いた。また、年令は日本語の話し方によってクラスが分けられていた。日本人3～4年の10～11才のクラスにはこれら朝鮮人労務者の青少年の何人かが17才～18才になっても在籍していた。このため、朝鮮人労務者の青少年は小学校の中で、低学年の女子に対するいたづら、腕力による暴力をふるっていた。また、吾々日本人でさえ食糧不足の折、当時学校ではパンを昼食として配給され、平等にこれら朝鮮人労務者の青少年にも一人一枚（今の給食）が配給されていたのであった。

三章 20年代の北炭

国内全体の虚脱感と同様、石炭山も緊張感の解放も手伝い、将来に対する暗黒感、仕事への責任より生活の防衛に走り廻り、外国人労務者の帰国による労働者の減少等の要因が重なり出炭の回復は遅々として進まなかった。このことは次の表-4の昭和20年における北炭の採炭状況に示される。20年当時の出稼率、休んだ理由等残っている資料も乏しく調べようがないが、この表-4から、出炭と労働者数の減少によってその困乱ぶりを知ることが出来る。

表-4 昭和19年と20年の北炭出炭量

	19年度	20年							
	月平均(t)	月産	下期計	10	11	12	1	2	3
千歳坑	10,500	13.3 1,400	8,350	2,300	1,050	4.8 500	1,050	1,550	1,900
北上坑	12,800	18.0 2,300	13,700	2,900	9.8 1,250	2,200	2,100	2,650	2,600
最上坑	9,400	16.0 1,500	9,200	2,050	550	3.2 300	1,600	2,300	2,400
長良坑	1,400	42.9 600	4,550	550	350	500	1,100	1,300	3,150
一区	26,400	16.7 4,400	28,600	5,350	2,750	3,300	5,750	5,700	5,750
二区	18,600	16.7 3,100	14,900	3,650	4.8 900	1,450	1,150	1,350	6,400
三区	27,200	13.6 3,700	22,000	4,550	4,550	7.0 1,900	4,450	4,250	4,800
四区	27,300	16.4 4,500	27,150	5,900	1,800	2,350	5,100	5,600	6,400
五区	17,000	14.1 2,400	14,550	3,750	1,150	2,550	2,650	3,300	1,150

小野博旨「北海道炭鉱汽船株式会社夕張鉱業所の技術構造」(一) (大場)

新夕張鉱	38,900	24.9 9,700	58,100	13,500	6,200	5,400	8,700	12,200	12,100
計	189,500		201,100						
角田坑	3,500	28.6 1,000	6,200	1,100	22.9 800	900	900	1,200	1,700
平和坑	12,800	20.3 2,600	15,300	3,600	7.8 1,000	1,700	1,900	3,100	4,000
真谷地坑	18,800	11.2 2,100	12,600	1,700	3.2 600	1,100	3,400	3,100	4,000
登川坑	6,100	39.3 2,400	14,300	2,800		2,300	1,900	2,600	2,600
楓坑	4,700	25.5 1,200	7,300	1,700	700	1,000	1,200	1,100	1,600
計	45,900		55,700						
幌内鉱業所	110,900	20.5 22,700	135,900	24,800	12,100	15,900	20,500	28,200	34,400
空知鉱業所	93,900	17.8 16,700	100,300	12,400	7,800	12,400	16,500	22,200	29,000
新幌内鉱業所	31,100	幌内鉱業所へ移籍							
北炭合計	440,000	18.7 82,200	493,400	92,300	43,050	55,900	78,400	101,550	121,700

※19 年 月産は総生産量/12 とした。

※20 年下期計/6

7 月 365,200 トン, 8 月 284,600 トン, 9 月 208,700 トン, 10 月 92,800 トン, 11 月 43,050 トン,
12 月 55,900 トン

以上表-4 から窺えるように、19 年度平均月産量に比較して 20 年下期の北炭全体の月産量は 20%弱しか達成出来なかった。戦中の生産は外国人労働者に負うことが如何に大きかったかは次の表-5 での労働者人員比率でも察しがつく。外国人労働者の割合は、過半数を占めていたからである。

表-5 夕張地区の外国人労働者の割合

項 目	19 年 9 月			20 年 8 月		
	全鉱員	外国人鉱員	%	全鉱員	外国人鉱員	%
夕張鉱業所	12,764	6,100	47.8	14,117	7,404	52.4
平和鉱業所	3,872	1,900	49.0	4,286	1,960	45.7
北炭合計	32,586	15,246	46.8	35,781	17,256	48.2

採炭では 90 パーセント前後が外国人労働者であった。

日本が敗れたと知った彼等は、それまでの抑圧からの解放と空腹と復讐を実行するために大集団となり暴徒化したため、帰国を急がせ 3 ヶ月間でほぼ全員の帰国を完了した。これは次頁の表-6 に示される。

表－6 外国人労働者の帰国状況

項 目	20 年 10 月	20 年 12 中旬
	帰 国	帰 国
夕張鉱業所	1,900	5,446
平和鉱業所	306	1,652
北炭	2,797	14,447

帰国後の労働者不足の補充は全国規模での大募集でまかなわれるが、あらゆる職業の人々が応募して来た。炭鉱という独特な環境、地下労働という特殊な条件に耐え切れずに退める人も多く出入は激しかったが、結局主食の増配、衣料、タバコ、酒類の特配、及び就職難の状況から、居残る者もふえていった。これは次の表－7 に示される。

表－7 昭和 19, 20, 21 年における北炭の炭鉱従業員数の増減

項 目	19 年	20 年			21 年								
	9 月	8	10	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
夕張鉱業所	6,664	6,713	－ 816	+379	+1,059	+ 72	－ 30	291	983	303	－83	－150	265
平和鉱業所	1,972	2,326	－ 217	－129	+ 365	+317	28	113	158	54	35	2	62
北炭全体	17,340	18,525	－2,030	－168	+2,331	1,252	－168	649	1,548	723	317	－210	219

※増加は無印、減少のみ（－）をつける ※増減のみ ※ 19, 20 年は日本人労働者

この急激な増減を比較してみると、北炭は全国から応募する労働者・従業員によって採炭に全力を注ぐことを可能にされ、次の表－8 に示されるように、安定化の傾向を示し始めるのである。

表－8 北炭の労働者・従業員の定着化

項 目	20 年	20 年	21 年	C－A		C－B	
	8 月(A)	10 月(B)	9 月(C)	人員(D)	D/A	人員(E)	E/B
夕張鉱業所	6,713	5,897	8,986	2,273	33.9	2,989	50.7
平和鉱業所	2,326	2,109	3,114	788	33.9	1,005	47.7
北炭	18,525	16,495	22,988	4,463	24.1	6,493	39.4

北炭全体の増加人員に対する夕張地区の増加は 4000 人（61.5％）にも達しその住宅対策は急を要することとなった。

炭鉱住宅建設

住宅建設は出炭回復の直接的な手段であると同時に急を要するため、政府は 21 年 1 月炭鉱用建設資材については進駐軍物資について、最優先に取扱うことを決定し、12 月には「炭鉱労働者住宅建設促進」を進め住宅の建設に力を注いだ。夕張地区内の建設は山と山の間のほんの狭い平坦部しかないため、建設には道路の開設から始まり、急傾斜のため階段状に山腹を削り、資材運搬のための馬車の手配等、建設準備から出発しなければならなかった。

このように建設されたとは云え世帯数に比して住宅は不足し、住宅事情の悪さは 30 年代まで続いた。しかし各山元では生産向上に向っていた。

第 2 編 北炭夕張鉱業所第一鉱の技術構造

一章 概況

1. 位置

夕張第一鉱の総合繰込所は、夕張市地区の最北端に位置し、国鉄夕張駅より約 1.5 km、北方にある。昭和 26 年に北上坑を千歳坑が共同繰込所としていた事務所を統合し、一鉱総合繰込所に改修し閉山時まで使用していた。現在は夕張の石炭歴史村の北端の遊園地より北方約 300 m に現存し、「北星産業 K.K.」の金網工場として存命中である。最上坑タ口は、工場位置より北西 100 m 離れたところに密閉された坑口として現在でも見られる。同レベル西側 30 m の位置にあった千歳坑口（北端最古の坑口）は、隣接していた小丘（小松と称していた）の整地の土石に埋没し、現在はみられない。

2. 地形

当地域はかなり開折の進んだ壮年期の地形を呈し、ポンシホロカベツ川の支流のサルシホロカベツ川が本区域（北上坑）の東縁を南流し、また夕張川支流のポンシホロカベツ川上流が本区域（千歳坑）の北西縁をかすめて西流している。

本区域の最高所は、三角山（夕張炭山三角点）で標高は 773.40 m である。また、最低所は丁未坑坑口（千歳坑口）付近で、同坑タ口の標高は 366.60 m である。又本区域内には、前記三角点のほか、ポンシホロカベツ三角点 612.70 m がある、夕張鉱業所は一、二、三鉱から成り、最初に開坑したのが第一鉱である。

3. 地質、炭層

夕張炭田の地質柱状は次頁の図-1 に示される。

イ) 層序：最上、北上方面

（千歳区域）本区域に分布する地層は白亜紀の中川層、浦川層等を基礎として、その上位に古第 3 紀石狩層群の、登川層、幌加別層、夕張層、若鍋層、幾春別層、があり、さらにその上位に不整合関係で幌内層が累重する。このうち、夾炭層は、登川層、夕張層および、幾春別層の 3 層である。

- 1) 登川層一層厚 80 m で、岩質は主として灰色細～細粒砂岩からなり、これに頁岩、砂質頁岩および石炭を夾在する。本地層は上位より、一番層、二番層、三番層（下層）を夾在する。
- 2) 夕張層一層厚 55 m で、岩質は暗灰色頁岩、砂質頁岩および灰色細～中粒砂岩の互層からなり、上位より上層、平安 8 尺層、下 4 尺層、夕張本層 6 尺層、8 尺層、10 尺層の諸炭層

図-1 夕張附近地質柱状図

時代	層 序		層 厚 (m)	柱状図	記 事
古 第 3 紀	幌 内 層 群	幌 内 層	700(十)		暗灰色頁岩 泥灰岩 団球挟在 海棲動物化石多産 不整合 基底海緑石質含礫砂岩
		幾 春 別 層	0~80		虎の皮層 淡緑灰色細~粗粒砂岩 植物化石多産 灰色砂質頁岩~頁岩 虎の皮層
	石 鍋 層	第1砂岩	200		灰色細粒砂岩 砂 管
		第1頁岩			暗灰色砂質頁岩~頁岩 砂 管
		第2砂岩			灰色細粒砂岩 砂 管
		第2頁岩			暗灰色頁岩 砂 管
	夕 張 層	第3砂岩	200		灰色細粒砂岩
		第3頁岩			暗灰色頁岩 海緑石挟在 海棲動物化石多産
		第4砂岩			灰色細粒砂岩 (含礫) 海緑石 不整合 砂管
		第4頁岩			上層炭層 暗灰色砂質頁岩~頁岩 灰色細~粗粒砂岩 (含細礫)
	幌 加 別 層	夕 張 層	80~180		平安8尺層 植物化石多産 6・8尺層 10尺上層 10尺層
		幌 加 別 層	110		暗灰色頁岩 菱鉄鈣質岩挟在
		登 川 層	70		淡灰色細~粗粒砂岩 (含礫) 暗灰色頁岩~砂質頁岩 植物化石 3番層 (下層) 不整合
白 亜 紀	蝦 夷 層 群	函 淵 層	0~50		灰色細~粗粒砂岩 (含礫) 海棲動物化石
		浦 河 層	0~200		暗灰色頁岩 海棲動物化石多産
		中 川 層	700		暗緑灰色細~粗粒砂岩 (含礫) 海棲動物化石多産 不整合
		富 良 野 層	600(十)		暗灰色頁岩 灰色細粒砂岩 海棲動物化石

を夾在する。

- 3) 幾春別層－層厚 70 m で淡緑灰色細～中粒砂岩を主とし、処々に暗灰色～灰色の頁岩、および砂質頁岩を夾在する。本層の下限近くに、上部虎の皮層の炭層を夾在する。なお、本層の上限近くに上部虎の皮層が一部分布するが、幌内層基底の不整合により、大部分削除され、分布していない。

ロ) 炭層

- 1) 幾春別層－本地層の下限付近に虎の皮層を夾在する。本炭層は夕張上層の上位 145 m にあるが、堅硬な幾春別層の急崖部に露出するため開発し難く稼行の実績はない。
- 2) 夕張層－本地層は本地域の重要夾炭層で、その上部付近に上層、中間部付近に平安 8 尺層および、下 4 尺層、最下部に夕張本層、6 尺、8 尺、10 尺、の 3 層を夾在する。このうち夕張本層、6 尺層と 8 尺層間には、0.35 m の白盤（凝灰頁泥岩）があり、炭層における重要な鍵層となっている。これらの諸炭層は連続性に富み、本域全域に安定して分布する。
- 3) 登川層－本地層は夕張本層 10 尺層の下位 80 m にあって本地層の上部付近に 1 番層中部、および中下部に 2 番層、3 番層（下層）を夾在する。これら 3 炭層も連続性に富み、本域全域にわたって分布する。

4. 開坑

明治、大正時代は主として、露頭部より開坑し、坑口水準以上か、もしくは水準レベルの浅部が主体であったことは、現坑口より北西へ約 3000 m 間に夕張層、登川層の露頭部に開設された坑口数は判読出来るものだけでも 48ヶ所におよび、その実数は相当数であったろうと思われる。ポンポロカベツ川添に道路を開設、資材の運搬、石炭の搬出に左右された坑口の集中開設度合からみても、手近な個所から採掘を行い、そして、条件が悪化したら閉鎖し又次の開設へと向っていったことは想像に難くない。北炭夕張の一鉱方面の開坑は、記録に残っているものだけでも、明治時代 5ヶ所、大正時代 5ヶ所、昭和初期 4ヶ所があり、閉山まで残っていた坑口と坑口の寿命並びに坑口改称は下の表－9 の通りであるが、特に排気坑口は坑内が伸張化に順応して、地表に近ければ、ただちに、風井を設けたことは風井の多さと、記録の少なさによっても証明される。

表－9 坑口名改称、開廃坑、坑寿命

開 坑	名称改正順	機能停止	坑寿命
M.23.4	一番鉱→千歳坑→丁未坑→千歳坑→千歳炭鉱	45.5	84
S.9.12	北上坑深部風道→第一風道	48.9	39
S.10	最上坑深部風道→第二風道	48.9	38
S.17.4	長良坑	28.8	11
S.18.9	千歳坑奥部風道→第三風道	45.5	27

(M は明治時代、S は昭和時代の略)

5. (イ)坑口・(ロ)採掘・(ハ)坑内展開

(イ) 坑口

終戦頃の夕張第一鉱は右図-2の如く、4坑口が隣接し、この4坑を総称して一鉱と呼ばれ、一鉱方面を丁未地域と、二鉱方面を本坑地域とに区別されていた。

この丁未方面の南端部に海拔330mに北上坑々口、これより約100m北方に海拔366mの千歳坑口、又これより北東に約300m海拔384mに最上坑口がある。さらに、長良坑は北上坑々口より、水平距離にして900m真西に高低差100m高い位置、海拔432mに設置されていた。

(ロ) 採掘

明治時代から昭和初期（年代不明）までの採掘面積を記録から現在区分されている北炭の方面別に整理してみると次の表-10の如し。

表-10 夕張鉱業所一鉱の採掘面積

方面別	層 別	明 治 (トン)	大 正 (トン)	昭和初期 (トン)	計 (トン)
千歳方面	(尺) 8'	364,000	786,000		1,150,000
	10'		22,000		22,000
	計	364,000	808,000		1,172,000
最上方面	8'	134,000	246,000		380,000
	10'		33,400		33,400
	計	134,000	279,400		413,400
北上方面	6'		4,900		4,900
	8'		200,000	120,000	320,000
	10'			145,300	145,300
	計		204,900	265,300	470,200
合 計		498,000	1,292,300	265,300	2,055,600

以上のように実収率はどの位かは調べようもないが、30%~50%としても160万t~270万tの採掘がなされていた。

この採掘面積は、巾は500m~800m、長さは3kmに達していたが、これは図-3に示される。しかしこれはあくまでも地表近くの採掘であって水準以上か、水準レベルの採掘であっ

図-2 夕張炭鉱一鉱坑口

1/50000

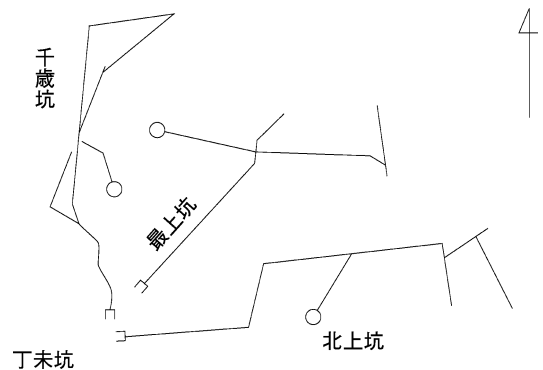
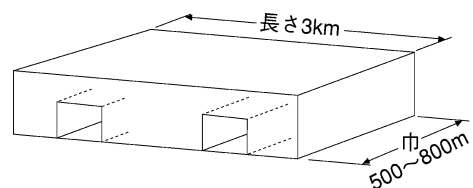


図-3 夕張一鉱の採掘面積



た。しかし夕張一鉱は千歳坑のみが水平展開であり、他方の北上坑、最上坑は開坑当初より斜坑方式を採用し局部充填、長壁式採炭法により採炭を行っていた。重要坑道は概ね片盤（石の層）に設けその大きさは、出炭量、通気量に関係するが次の表－11 に示される。

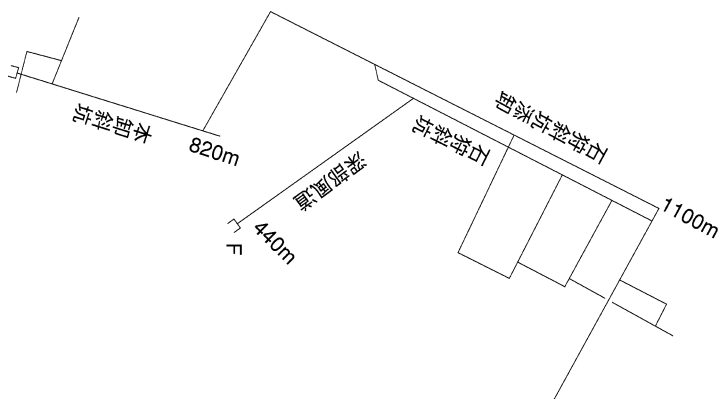
表－11 一鉱の片盤坑道

種 別		坑道大きさ m ²	
運搬斜坑	単線	6.0～ 8.0	8'×8'～10'×8'
	複線	8.0～12.0	10'×8'～10'×10'
" 水平	単線	6.0～ 8.0	8'×8'～10'×8'
	複線	8.0～12.0	10'×8'～10'×10'
排気斜坑		8.0～12.0	"
" 水平		8.0～12.0	"

(イ) 坑内展開

- i) 北上坑 開坑当時は本卸斜坑（一）5°，820 m そして人道 0°～45° の主要坑道で開始した。しかしこの平易区域での採掘は早く完了し、伸拡張化の限度まで拡大していた。これは図－4 に示される。

図－4 一鉱北上坑の坑内略図



この伸張度としての主要坑道総延長は 6250 m，坑口よりの落差は 165 m 以上，最奥部の採炭切羽は坑口より 3000 m 以上にも達していた。従来型の奥部化は無理のため，坑道直線化と最上との共用する豎坑開発が計画されたが，しかし，結局豎坑は実現しなかった。

ii) 千歳坑

開坑当初は沿層の水平で開設したが，一部補修，坑道の簡素化を行った程度であり，ほとんど変化なく，ただ奥部化，複雑化から，明治大正時代の採掘跡より奥に向って昭和時代には移行した。千歳坑の特徴として坑口レベル 366 m 水平の展開であったため排気風道を掘進しその近辺の採掘を手掛けていたため水準以上の採掘が多くみられたが，それらも底をつき深部に移行したことは次頁の図－5 に示される。

又坑道の拡張化，複雑化が増すにつれ，坑道の統一化をはかったため，主要坑道総延長は5650 m，坑口と最深部とは180 mの位置で，最奥の採炭切羽は2200 mであった。第二風道附近の採掘も終了に近づき，新たに坑道の直線化と，採掘区域を奥に設定するため，排気坑道として深部風道（後の第三風道）が掘さくされた。

iii) 最上坑

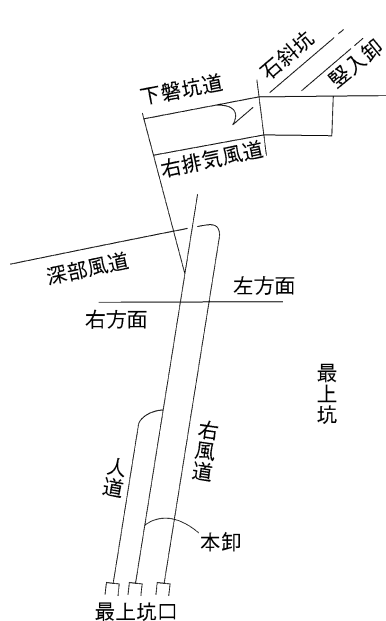
開坑時は，図-6に見られるように，本卸，右風坑，人道の3斜坑を開さくし近くの炭層を採掘していたが，坑口位置としては奥部に在り又，別坑口から坑内掘りで採掘されつくしていたため手近の残炭を掘りながら一気に最深部まで到達，右，左方面を採掘し二段から三段目の地域に向い始めていたのは石斜坑の掘進からも察せられる。

坑道の主要坑道総延長は，右，左方面を除外しても5200 m，坑口との水準差は230 m，最奥切羽は1960 mで，前述した北上との共用縦坑が実現せず，残炭掘りを続けたのである。

図-5 千歳坑の坑内展開



図-6 最上坑の坑内展開



iv) 長良坑

長良坑は昭和17年に戦時増産のため急きょ再開発された，旧くて新しい坑のため，水準レベルかそれ以上の個所を虫喰い状に稼行し，比較的浅いところを散発的に採掘したため，坑内は複雑であった。

一鉱では各坑の展開状況をまとめると次の表-12の通りとなる。

表-12 夕張鉱業所一鉱の坑内状況

坑口名	坑口レベル m	最深レベル m	坑口からの深度 m	主要坑道総延長 m
千歳坑	366.6	186	181	5650
最上坑	384.3	151	233	5200
北上坑	334	170	164	6250
長良坑	432	370	62	4600

二章 生産構造

1. 能率

生産の推移を最も現わしているのは能率であるが、しかし、戦中での北炭の労務者・従業員は坑夫（後の直轄鉱員）、定夫（後の測量関係等の直轄鉱員）、その他に勤労報国隊、挺身隊、学徒動員、徴用、組夫、外国人労務者、等によって構成され又戦後は外国人労務者の帰国、炭鉱未経験者の大量募集、復員者の処遇、労働争議による未就業の種々の要因により能率の算出は正確には不可能であるが、出来得る限りの資料から比較を試み見た。又稼行区域も25年以降には、北上坑の北部と最上坑の南部、最上坑の北部と千歳坑の東部、千歳坑の坑口寄りの南部と長良坑とが夫々接合しつつあり、従って戦前中に掘り易いところのみ掘った影響は大きく、戦後の復興増産要請にも、系統だった区域もないところから応えられなく、仮に激発した労働争議が無かったとしても、飛躍的増産は難しかったろうと思われる。27～28年頃までも切羽に旧坑を抱えての採掘切羽が存在し、又旧坑と旧坑の間の残炭を採掘したり、再々残炭を採掘していた。この当時（昭和25年頃）の採掘区域状況は、表-13から窺えるように長壁式採炭方式を特徴としていた。

表-13 昭和25年頃の採炭状況

	面 長			寿 命			採掘期間
	最長 m	最短 m	平均 m	最長 m	最短 m	平均 m	
北上坑	130	45	77	240	20	123	5ヶ月～2週間
最上坑	140	50	78	440	75	230	10ヶ月～5ヶ月
千歳坑	150	30	73	470	70	200	11ヶ月～4ヶ月半

このことから又図面からみても、昭和20年以降の復興期での一鉱採炭はチョコマンロング（短いロング）や2～3週間位しか払えないようなロングの設定であったことが窺える。夕張鉱業所一鉱では採炭区域の乏しさを示し、図面からは、あっちに「ポツン」こっちに「ポツン」、坑口に近い側に在ったと思ったら又元に戻って奥から出炭したり困乱さを深刻化させていた。このことから、現今云われている戦後の石炭増産の低迷は、食糧確保と激発した労働争議が原因とされているが、平常の出勤状態となったとしても、同程度の出炭しか得られず、むしろ増産に呼応した場合の保安の確保は到底難かしく、坑内の伸拡張化に伴っての荒廃が最

大の原因に思われる。

終戦前後の各坑の日産出炭量は表－14 から見られるように、昭和18年のピーク（下期日産1293トン）に対して昭和21年上期日産452トンで35パーセントの低さである。

表－14 夕張鉱業所一鉱の日産出炭量

坑口名	18		19		20		21	
	上	下	上	下	上	下	上	下
千歳坑	336	365	422	352	292	56	125	140
北上坑	486	528	472	471	390	91	162	166
最上坑	315	343	331	367	296	61	122	126
長良坑	52	57	31	70	69	30	43	55
計	1189	1293	1256	1260	1047	238	452	487

20年の下期は極端であるが21年も未だ続く労務者不足、食糧不足、労働争議、に依り世情不安定を反映してか、在籍人員すらわからないため、総延稼働人員で能率を比較してみると戦時期と復興期とも物資不足の中での採炭は人海戦術で強行され、まさに労務者・従業員の血と汗の結晶であり、日本人の勤労意識に支えられたものと云える。表－15はこうした人海戦術のすさまじさを伝えている。

表－15 夕張鉱業所一鉱での人員と能率

年度	出炭 (t)	延稼働人員	t/月/人	年度	出炭 (t)	延稼働人員	t/月/人
18	402,500	605,400	16.9	23	178,000	493,739	9.1
19	407,700	666,851	15.5	24	202,600	470,122	10.9
20	192,900	461,940	10.6	25	226,400	461,092	12.4
21	141,000	399,192	9.0	26	263,700	504,484	13.3
22	162,700	476,337	8.6	27	216,500	424,602	12.9

この表－15での月当り能率は、年出炭/稼働延人員として1ヶ月を25.35日として算出した。

しかし戦前の能率は長時間の労働と休日返上によって得られたものであって（当時の係員は休日は無かったと云っていたが）、これを25年頃の労働時間に修正してみると、戦中の労働時間11時間、月稼働日数27.5日とした場合、月302.5時間となるが、25年頃はそれぞれ、9時間、25.5日、月229.5時間となり、これで補正すると、18年の16.9t→12.8t、19年の15.5t→11.8tとなる。この結果、稼働人員による能率の回復は25年頃からようやく始まったといえるものの、戦中の勤報隊、挺身隊、等の特殊労働者が稼働者に含まれていたかわからないため不正確ではあるが、上記数値より下るものと思われる。

2. 諸施設

イ) 扇風機

各坑毎に排気風道を所有し、その能力は次頁の表－16に示される。

表-16 夕張鉱業所一鉱の扇風機設置状況

坑名	公称 m³	型式	台数	馬力 HP
千歳坑	5650	ターボ	一台	250
最上坑	4250	シロッコ	〃	250
北上坑	4247	シロッコ	〃	250
長良坑			一台	50

ロ) 排水

ポンプの能力および湧水量についての記述が無いのは、作業にあまり支障が無かったからであると思われる。

各坑のポンプは表-17 に示される。一鉱は浅部採掘を中心にし、地質上恵まれた立地状況にあったことが排水量の少なさになったことに帰結するのである。

表-17 一鉱のポンプ設置

坑名	馬力 HP	台数
最上坑	225	3
北上坑	85	2
千歳坑	160	2
〃	85	1

ハ) 運搬

運搬系統については各坑の出炭能力に応じた設備を有していたが概ね切羽運搬はセーカーコンベヤーかベルトコンベヤーで炭車に積込まれ、主要坑道の斜坑は捲揚機か循環機、水平は架線式電車が循環機で搬出され、送炭機までは、電車又は循環機（エンドレス）で搬入された。

ニ) 選炭機

搬入された原炭はチップラーで炭車から卸され、デンマースクリーンに導かれ、大塊（2" 半以上）、中塊（1" ～2.5"）、粉炭（1" 以下）の三種に区分され、大塊は3台の手送帯によって手送され、その際に生ずる、2号塊は破碎機により、2号中塊となる。

中塊及粉炭は夫々、主洗、再洗2台のレオラポール水洗機に依り精洗され、水切り装置を経て貯炭ポケットに入る。この選炭機の客量は1日1000tの能力をもっている（22年に二鉱送炭に統合されて廃止された。）。

三章 深部計画及坑口の統合

1. 経過

敗戦以来炭鉱労働者の大募集に始まった傾斜生産方針は石炭と鉄鋼を両輪にする拡大再生産を軌道に乗せることに成功し、復興経済の力強い発達を育くむのである。この構想は有沢広己によって描かれ、吉田茂の強い支持によって経済政策として推進された。GHQ 及び政府は石炭増産を優先するため資材、技術、資金を総動員し、高炭価と住宅建設、米、酒を中心とする

配給物資の優先的供給，そして高賃金をインセンティブにして炭鉱会社の増産を促した。この結果，炭鉱会社は補助金と復興資金とを両輪にする竹馬経営を発達させ，インフレ体質の経営を確立し，その後の経営的弱体を孕むのである。このため，ドッジの健全財政主義はインフレからデフレへ逆転させ，石炭会社のインフレ体質，特に高炭価経営を破綻へ落とし入れ，石油とのエネルギー競争の前に敗北を余儀なくされ，スクラップの中から少数のビルド鉱である大手炭鉱を生き残らせるため採炭機械化と堅坑による合理化政策の推進を強制するのである。すなわち，幸か不幸か25年に始まった朝鮮動乱による一時的な好景気に浮かれた石炭企業の自立認識はコスト軽減よりも，軍需の旺盛さに支えられ，手近かな炭価アップに活路を求めたが，動乱の停止，不況に依る需要の停滞から貯炭の増嵩を招き，炭価引き下げの需要家側の強い要請で，石炭企業は大合理化を発表，これに反発した労働側は27年10月から63日のストを決行した。

このストにより貯炭は一掃されたが，この63ストのために需要家は安定供給を危惧し，炭価引き下げも推進しない状況にいやけをさし，26年に重油の配給統制撤廃，国内的にも不況となった28年には，外国炭の輸入，重油への転換がみえ始めたため，石炭産業は閉山のラッシュ，及首切りに依る合理化を断行した。

この嵐の中にあって一鉱は原料炭と高炭質の恩恵をうけ，大きな波乱もなく長良坑のみの閉鎖となった。しかし，この情勢は一鉱にも漸やくにして坑内合理化と深部開発による生産計画を具体化する背景となった。

2. 深部開発計画

27年頃の北上坑，最上坑は以前に採掘した払いと払の間の残炭，再々残炭を採掘中であり，千歳坑は最奥部を稼行中，長良坑は浅部の残炭区域を稼行中であつた。これらを総合すると炭層の位置は，坑口水準下300m～600mで，炭層の傾斜は10°～20°局部的に60°～80°のところもあり，炭層の厚さは6尺層では2.0m，8尺層では2.20m，10尺層は2.10m，上層は1.0m，下層は1.20mであつた。

イ) 北上坑—現況，次頁の図-7の如く北上坑は東部を採炭区域にし，採炭から坑口までの石炭運搬をベルト・コンベヤーの連続で運び出す。すなわち，北上坑は本斜坑（-5°，820m）及人道坑（0°～45°，1050m）の二本の基幹坑道から本斜坑捲立に依って電車坑道に連絡し，その電車坑道（0°，970m）捲立より600mの位置に左ベルト卸（-15°，180m）及第一ベルト卸（-15°，140m）が接続し，その坑道より片盤坑道を設けロング採炭切羽に着くのである。

ロ) 最上坑—現況の図-7に見られるように，最上坑は一鉱の中央部を採炭現場とするが，奥部化と深部化で新しい採炭区域を設定中である。つまり，最上坑は，本斜坑（-12°，980m）及人道坑（0°～12°，1230m）の基幹坑道からなり，本斜坑880mの位置より左五坑道（0°，250m）に連絡し，捲立より200m位置での漏斗堅坑付近で着炭し，マザー坑道，ゲート坑道に直結するロング採炭を稼働するのである。

ハ) 千歳坑—現況の図-7から窺えるように，千歳坑は一鉱の西翼地区を採炭現場とする。すなわち，千歳坑は大坑道（0°，1990m）の奥部で片盤坑道から採炭現場にたどりつく。さらに，千歳坑は大坑道の分岐点680mの位置より，左堅入坑道（0°，750m）に接続し，分岐

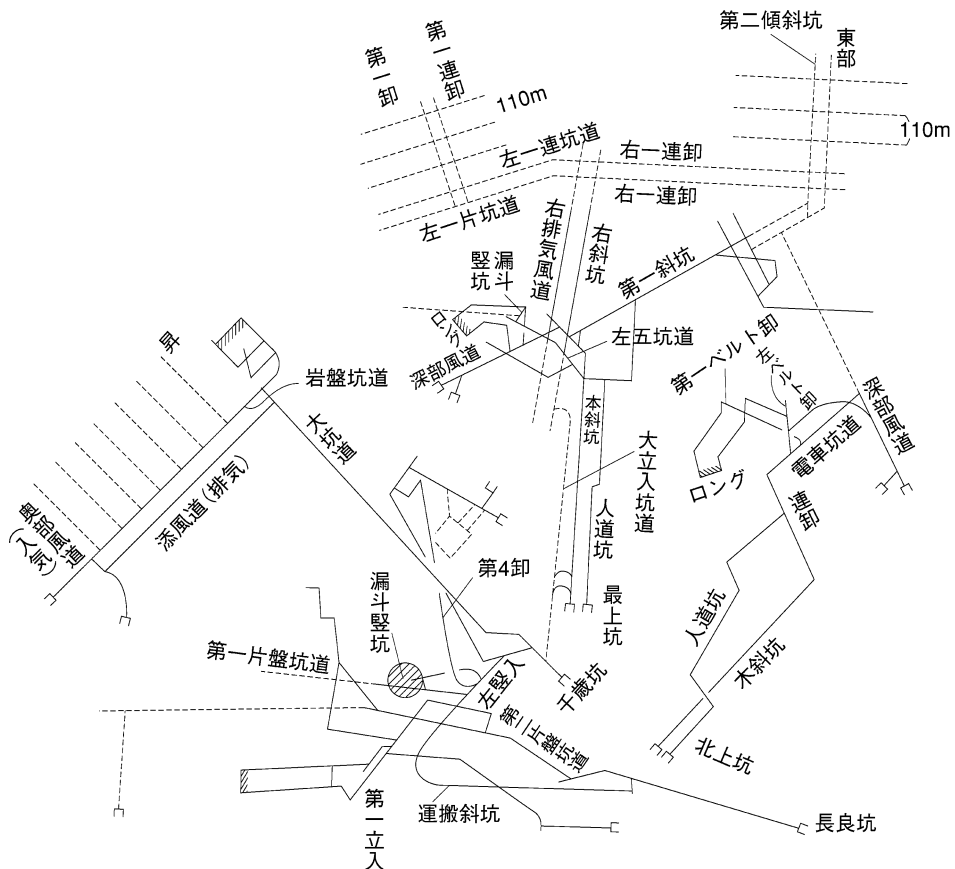
点より 300 m の位置で第一片盤坑道 (0°, 300 m) を設け、ここで残柱式採炭の旧坑を再度採炭し、その石炭を漏斗堅坑から坑道へ捲上げる。

二) 千歳坑―千歳坑は長良坑を併合し、採炭区域を拡大した。すなわち、長良区は明治、大正時代の残柱式採炭法で8尺層を採炭した。しかし、今や長良区は旧坑の残柱を再度採炭中であって6尺10尺層を稼行対象とする。

長良区は図-7の如く、左豎入坑道を経て、運搬斜坑（ -15° 、220 m）から第二片盤坑道（ 0° 、440 m）に接続する斜坑の捲立から280 mの位置で第一立入坑道（ 0° 、120 m）へ進み、漏斗豎坑から着炭する。

深部計画は(1)北上坑では東部方面に第二斜坑から採炭区域を設定するが、(2)最上坑では中央部の奥に左一片坑道を設け、採炭区域を作る。(3)千歳坑は大坑道の奥に風道を掘り、採炭区域を築く。図-7での深部計画区域は点線での採炭区域となっている。すなわち、深部計画での最上坑をみると、最上坑は第一斜坑を-15°、距離800 m延長、連卸-15°、距離120 mの位置から、北上坑の深部風道430 mの位置に+15°、725 mで貫通させ将来の風道とする。第一斜坑、連卸夫々380 m、360 m延長し、それより第二斜坑及び連卸(-) 13°、各々700 m二本を掘進し、片盤坑道0°、右片距離400 m左片300 mを設けて間隔110 m毎に昇を上げて採

図-7 タ張鉱業所の坑内と切羽状況



炭区域とする計画である。

又最上坑は東部方面で左斜坑並びに左排気斜坑（ -19° ，距離夫々500 m）更に水平で230 m，330 m 延長し，右一片坑道並びに連坑道（ 0° ，1000 m）を第二斜坑に連絡させる予定である。

尚最上坑は中央部方面で左一片坑道並びに連坑道 0° ，800 m を掘進し左一片坑道 500 m の位置より第一卸並に連卸 -11° ，夫々400 m を掘進し，片盤坑道 0° 右片 300 m 左片 400 m を間隔110 m 毎に設けて採掘区域にする予定である。

千歳坑の奥部方面は，大坑道 0° ，2000 m と奥部風道並に添風道 -17° ，距離 1050 m，950 m と連絡し，奥部風道を入気に添風道を排気に利用し，大坑道と全方向に水準レベル 300 m より間隔 120 m 毎に昇を上げて採炭区域を設定する。

又千歳坑上層は千歳坑旧第二風道 -20° ，200 m を開設し，捲立から昇を上げ上層採炭準備中である。

千歳坑の長良区は第二片盤坑道 0° ，400 m を延長し，400 m の位置から（ -22° ，320 m）風道を掘進し将来の排気風道として，又片盤附近の炭層を採掘する予定である。

3. 坑口の統合

一鉱の4坑々口体制はそれぞれ重なり合い，複雑化を呈している。このため，収益性を求める自立へのコストダウンをはかる状況下では不経済極まりなく，このため坑口を統合する計画が生じることとなった。

概採算区域での採掘は底をみせはじめたため前述の如く奥部，深部へ活路を求めると同様に坑口の集約化がはかられた（一部を残して全んど変更となるが）。北上坑と最上坑は第一斜坑で結び付いたため，運搬系統の集中送炭が可能となったため，最上坑坑口より100 m 位置から捲立を掘進し，奥に向って（ 0° ，1000 m）大立入坑道を開さく，最上坑の左斜坑，左排気斜坑の上部を夫々450 m 掘進して大立入坑道に連絡し，奥部，深部の出炭は全量この左斜坑より捲いて最上大立入坑道を経て千歳坑坑口より搬出する予定である。

注）長良区は26年から千歳坑口より出炭していた。

4. 当年埋蔵量と出炭予定

この坑内合理化は坑道支保に鉄柱が一部使用され，又24年ロング採炭にも鉄柱が使用されたが今日のカップとH型コンベヤーの組合せによる本格カップ採炭は実行されてなく採炭方法は従前通り，又運搬系統もようやく一鉱にも集団ベルト方式が緒につき始めたところであるが深部方面の処女地区の採掘量を予定していたことは前述したところである。

平面積 2,151,400 m²，炭丈平均 3.3 m，比重 1.3，埋蔵炭量 9,276,000 t，実収炭量 50% の 4,638,000 t を予定している。このうち，夕張鉱業所一鉱での予定出炭は，千歳坑 79,600 t，北上坑 70,000 t，（長良区）67,000 t，最上坑 73,000 t，一鉱全体として 290,200 t である。坑内合理化は機械採炭と奥部堅坑の建設を両輪として推進され，昭和28年から44年迄の長期計画構想であり，昭和30年代における政府の石炭政策を前倒しする内容である。特に，機械採炭は昭和3年以降確立されていた長壁式採炭のロング面を50 m から100 m，さらに200 m に延長し，このロングを一挙に機械で大量出炭するものであり，まさに採炭の産業革命

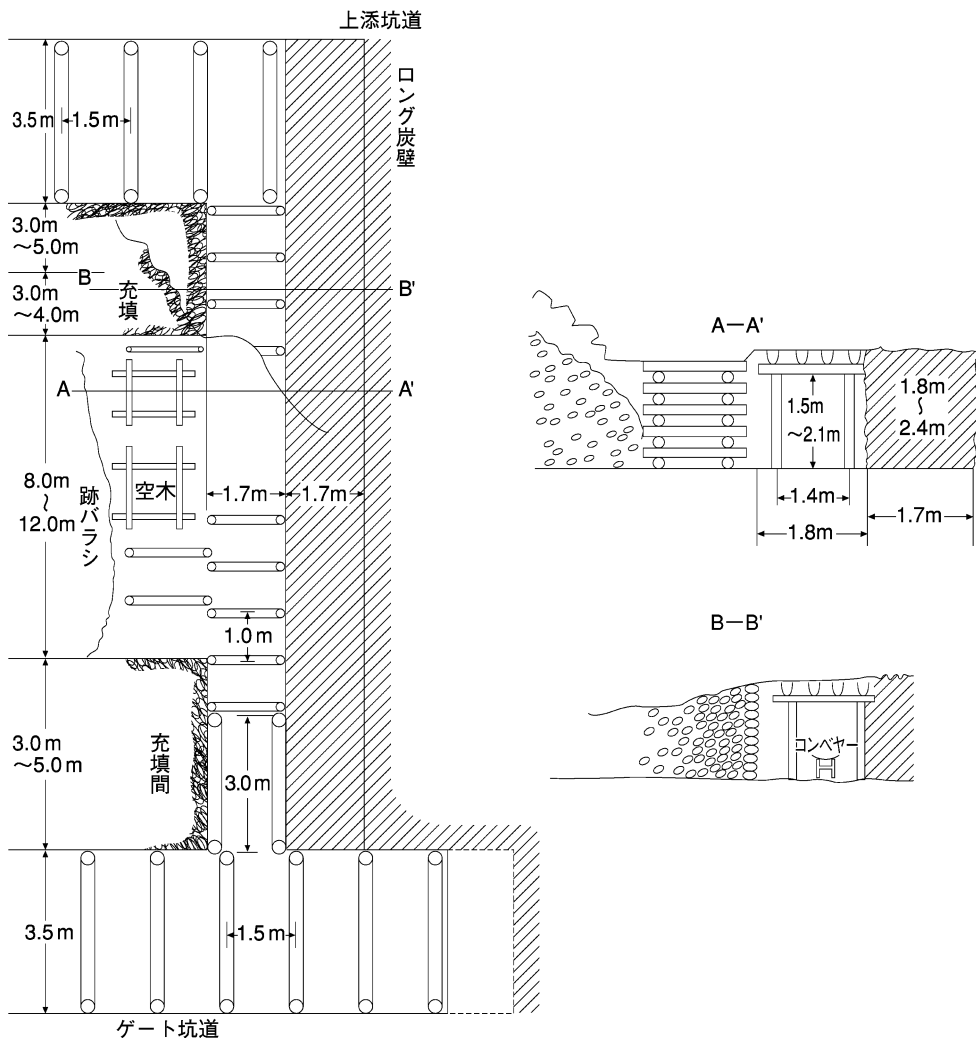
となりえるものである。とりわけ、機械採炭への革命は鉄柱カップとカッターとの組み合わせによって可能にされ、木杵使用から鉄柱使用への転換を契機とする。木杵使用長壁式採炭は次の図-8に示される。

四章 採炭法

1. 採炭法の移り変わり

掘掘りに始まった石炭採掘は残柱式、柱房式を経て、長壁式で現在の採炭法が完成した。この採炭方式に対する安全の対策と、完全採炭の追及に依って、湿式、乾式充填が採用され、こ

図-8 木杵使用長壁式採炭規格図



の充填方式が全充填、部分充填に変化したものである。切羽運搬機にしても、人力運搬から炭車の使用で運搬機としては、V型チェンコンベヤーやシェーカーコンベヤーからベルトコンベヤー、H型コンベヤーへと座の低い頑強なトラフで切截のみでなく、切削と積込が同時に出来る態勢が進化して重装備採掘方式に移り変わる基礎が作られた。又切羽支柱についても木材使用から鉄柱、カッペの導入に依って安全性は飛躍的に向上したが、より安全省力化から自走枠へと変化して行った。石炭の掘出し手法についても鶴嘴掘りから発破併用、ピックから切削のみのドラムカッター（鋸）、ホーベル（鑿）から積込まで行いうレンギング型へと変化した。

従って採炭法と云う言葉の変転は当初採掘の方法で始まり、採掘手段である充填の移り変わり、炭掘りの手法の機械化、支柱種類の変化、切羽運搬機の進化等が複雑に合成して、機械採炭法が確立されることになるのである。

2. 木材使用 長壁式採炭法

大略、北炭では前述した図-8の木材使用長壁式採炭法を昭和3年以降に確立していた。夕張鉱業所一鉱で実施されている木材使用長壁式採炭法は次のように行われる。すなわち、一鉱では切羽運搬機としてシェーカーベルトを採用し、一部にはV型シェーカーの使用、図-8の如く、上添は面と平行、ゲートは4～5m先行する。充填は上添、ゲート側ともに3.0～5.0の研積み充填をし、その奥側に送り空木（井桁の図）を8.0～12.0mの間隔で設けて次の研充填3.0～4.0mを全面に繰返して施行する方式である（夕張は皆同方法）。

上添、ゲートの施枠には10尺機を使用し、面内は6'～8'機を使用していた。

作業工程は採掘→積込→施枠、空木送り、木柱回収（切込み）、充填、ベルト移設に分けられる1方1サイクルの採炭操業法である。一片採炭、^{ヒトカク}フタカク採炭はこの工程をどこまで完了するかで決まる。概して充填は専門方で行うのが普通であった。この工程で一番労力を要したのは積込みであって、積んでも積んでも、ベルトから^{こぼ}零れ落ち50cm位の高さであったものが、下ベルトがみえなくなり、別路が躍ねて天盤際をベルトが走る様になると1.4～1.5mの高さにはね上げて積む、積むよりも、こぼれ落ちてくる方が多く、概して上添側より順次採炭が終了した。この苦労は、H型パンザーコンベヤーで解消されたが、これによって採炭がどれ程楽になったかは、夕張市内で老人でも腰の曲った人をみかけなくなったことでも証明される。

この長壁式乾式部分充填採炭法の係員の使命としては、ロング面の直線化である。仕事の早い者、遅れる者も競争心旺盛で早い者は突込み過ぎるし、また遅れている者は突込浅くして作業を早く終わりたいがる。面側の脚の直線化をはかるため、チョークで印をつける等の方策をとった。又充填についても、廻りだけに研を積み、中側には石炭を入れて誤魔化す者もいて自然発火にもつながるため気も抜けない状況が続いた。

何んと言っても一番重要なことは充填間の間隔であった。充填と充填の間のとりかたで、炭の硬さが全く違ってくるためである。このとり方が壺にはまると、炭が軟かくなり、面白い様に炭がくずれてくるが、反対の場合は硬くなって先山連中のひんしゅくを買い、係員としての資格が問われるため新米係員等は夜も寝れない日もあった程である。

3. 鉄柱使用 長壁式採炭法

前記型式と同じでただ木柱に替って鉄柱を使用したものである。24年にロング採炭に初めて鉄柱を使用して以来緩慢に使われていた。

当時の鉄柱は、ドイツから形や断片的な知識のみの輸入で体裁だけは整っていたが、製作法、材質及各部の細かい構造などは未だの感であった。一応の耐圧荷重は30tとして設計されていたが、これなども一応の目安に過ぎず、又使用する側においても、採炭切羽でも鉄柱はどのような力を受け、どの様に取り扱うかという事についても確固たる規格があったわけではない。しかし順次改良が加えられるにしたがって使用個所が多くなっていったのは、何んといっても材料使用量の減少が大きく寄与したものである。鉄柱使用による長所、短所を見てみると、以下のようになる。

イ) 長所

- a. 材料の使用量の減少
- b. 採炭切羽の規格化が容易となり、出炭量の均整化する様になる。
- c. 採掘の機械が促進されるため能率が向上する。
- d. 回収して再使用出来るため、一度のコストでよいから安価となる。
- e. 切羽支持力が強化され、崩落の危険は極めて少なくなり、安全性が向上する。

ロ) 短所

- a. 折損、弯曲、喰込み、差し込み、埋没等の永久再使用に資するための管理が必要。
- b. 払跡での回収には可成りの困難と危険が伴う。
- c. 材料に比して重量が大である。

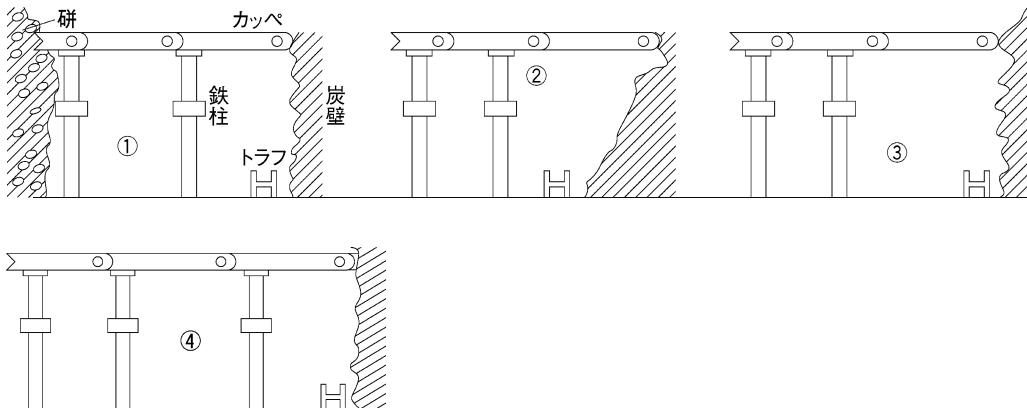
以上の長所、短所を比較しても長所の方が多く、特に材料の使用減はコスト低下に大きく貢献したが、この鉄柱は笠木に喰込む、下盤に突き刺さる等と案外に小さくて大きな負担要因を保有している。このため、鉄柱の取扱で係員が一寸でも目を離すと、すぐに跡山の研で埋められ、その補充を上司に頼みながら怒られたと述懐する係員も多かった。

4. 鉄柱使用 カップ採炭

鉄柱カップ使用の採炭は、従来型の木材及鉄柱笠木使用による受圧は可縮性、並びに半可縮性であったが、共に鉱物使用によって全く正反対の剛性により、面にかける荷重の利用が容易となり、又従来の部分充填は無くなり、上添ゲート坑道の保護と跡山からのガス湧出を防止する充填のみで中間部は自然崩落による全充填方式に変わった。このカップ採炭の最大の特徴は採炭切羽の前面の支柱が無くなったことであろう。尚、カップは天磐支えのことである。

このため、コールカッターの連続使用も可能となり、大型原動装置の活用も自由に出来るようになった。このことは、連続採炭への布石、即ち採炭切羽の機械化に革命的な役割を果すことになる。カップ採炭の工程は、下記の図-9での順序(①→④)となる。

図-9 鉄柱カッペの採炭順番



①は採炭に取りかかる前の状態で、②はカッペを延長した状態、③はトラフを移設した状態、④は新ロング面側カッペに立柱をした状況、①は跡山の鉄柱を回収した状態、この繰返しで予定採掘区域を全量採掘し尽すのである。この操業が1方で行われることから、1方1サイクルの確立が安定採炭の上からも必要であり、石炭鉱業での科学的管理法の適用による標準生産量の設定を可能にするのである。

以上の様に24年鉄柱使用以来24年カッペ導入、その併用による採炭は急速に進み27年には全切羽で使用されるに至った。

木柱採炭の場合は切羽を採炭した後の木柱が外せなく（外したら崩落する）、切羽ベルトを切断しフレームを部分的に分解して面側に移した。このカッペの使用によって上図③の場面では新面迄の空間即ちトラフ前無支柱はベルト使用で恩恵は大してなかった。それは、原動や尾端が独立して設置しなければならなかったからである。

5. 切羽運搬機

切羽から搬出される石炭は、炭車への直接積込から脱してセーカーコンベヤー、V型チェンコンベヤーへの積込みが全盛となり、二鉱ではベルトコンベヤーが主力となっていたが一鉱では主としてV型チェンコンベヤーを使用していた。しかしロング面長が長くなり、一定時間に大量の出炭を捌くには、原動機の大型化トラフとトラフの接続部の強化、原動部、尾端部設置の強化、それにもまして下盤傾斜の均一化が故障減少の最大の素因となった。運搬トラブルの発生は次頁の図-10と図-11に示される。図-10はセーカーコンベヤーとV型コンベヤーのトラブルは下盤の凹凸に原因している。すなわち、ロング面の直線化は常識であったがこの下盤の凹凸は決定的難問題であった。凹の部分のチェンは底を走らず、凹の前後の凸と凸を結んだ直線を走るため運炭をせずチェンのみが走りチェンが浮いた個所と後方も同じ状態となり、ロング稼働者全員でチェン踏み、即ちチェンを底につく状態に戻すのであるが、これが又簡単ではなく、前方から順序良く修正しなければ、すぐに元の状態に戻ってしまい、図-11のチェンの浮いた状態となる。このため、一度チェンが浮くと30分、ときには2～3時間もかかることもあった。この要因を内包し、操業は困難を極めたが、V型チェンコンベヤーから

図-10 V型，セーカー，コンベヤーの据付け

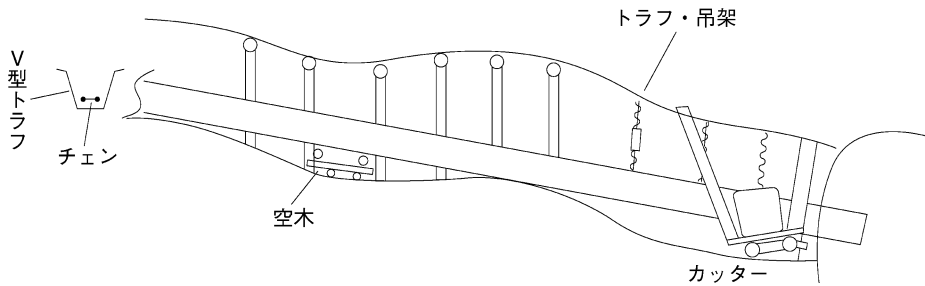
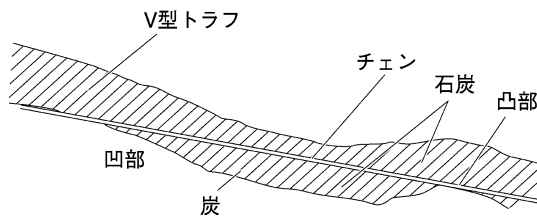


図-11 チェン浮いた状態



H型コンベヤーへの移行で大量運搬が可能となり，ロングの長壁化による大量採炭に追いつくようになった。しかし，面長の長軀化は一定時間の運炭量に比例して，原動も大型化が進んでいた。当初使用の原動馬力は20～40 HPで，山の状況により1～2台駆動させていたがチェン強度，運炭量の増加に伴い，60馬力へと大型化していったが，石炭中に石が混入したり，適度の湿度があった場合は如何に原動馬力を強化してもチェン浮きの状態となつては，お手上げの状態であった。

この下盤均一傾斜化はシェーカー，ベルトでも同じであったが，シェーカーコンベヤーはこれに振動と騒音が加わり，又ベルトはチェンが浮く替りに，ベルトが暴れて乗っている石炭を全部跳ね飛ばしてベルトのみが動いている等の欠点が大きかったが，これらを一気に全ての欠点を解決してくれたのが，画期的な切羽運搬機H型トラフチェンコンベヤーの導入によってである。

その一は，原動から個々のトラフ（1.20 m）によって尾端まで一枚岩のように連結していて原動，尾端，夫々を固定させる必要がないことに由る。

その二，上下左右3°～4°の曲線が可能である。これはロング面下盤の直線化は必要ではあるが以前のコンベヤーの様に布設に神経を使わずに済み，又コンベヤーを動かし乍らの移設が可能になったからである。

その三，トラフの縁によってチェン浮きは皆無となった。

その四，トラフの高さが低く，自然積込みが可能となり，又トラフとトラフの継目が強力であるため，吊ったり空木を組んだりの下盤調整には以前程の強固さの必要がなくなった。

以上の欠陥が全て解消されたこの運搬機の良さは急速に認められ，広範囲に普及し一鉱でも全切羽に使用された。

従前のV型トラフとH型コンベヤーの形式及運搬能力の比較は次のようになる。

H型ダブルチェーン式 120 t～150 t/H

表-18 トラフ比較

型式	L	W	H	重量 (kg)
H 型	120~150	620	180	148
V 型	180		280	50

※トラフの長さは V 型 1.50 m
H 型 1.20 m

図-12(イ)
H型トラフ

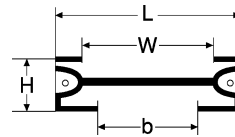
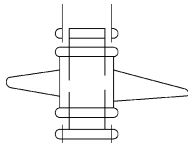
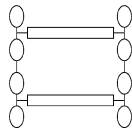


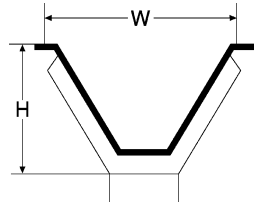
図-12(ロ)
シングルチェーン
センターチェーンともいう



ダブルチェーン



V型トラフ



〃 シングルチェーン式 80 t~120 t/H
V 型トラフチェーン式 60 t~ 85 t/H
チェーン速度は概ね 30~45 m/分が普通である。

この V 型と H 型との相違は堅牢さにあるのではなかろうか。鉄板製の自動車と剛板製の戦車位の違いが V と H 型との間にある。特にチェーン浮き上り防止用としての縁の頑強さは、地曳き採炭機械からトラフ上に搭載できる採炭機付きのレール運搬機 H 型ダブルチェーン式への移行を可能にするのであり、機械採炭の産業革命となった。

以上、採炭法は長壁式採炭が確立し、切羽支保は鉄柱カッペで安全性が認められ、この結果、切羽運搬機が H 型 D. C. C. (ダブル・チェーン・コンベヤー) で代表されるに至った採炭は、ほぼここに完成した。この大量出炭体制はロングの寿命を縮め云いかえれば、進行が早くなり、ロングの準備展開が急がれる情勢となったが北炭上層部の知識が、この事態を理解し先行掘進体制をつくったかは疑問を残すところであるが、この進行速度の倍加により、上添、ゲート坑道の維持はいかにロング体制が整っても、その機能を十分に発揮し得るのは、この坑道の維持状態にあることは言をまたない。次に上添、ゲート坑道の維持が課題となるが、以下この点について見てみる。すなわち、坑道と運搬との対応は長壁式採炭を左右することになる。特に、運搬能力の拡大は大量採炭を処理するために不可欠であり、V 型トラフに対して H 型の優位性を表-18 に見出す。また、V 型と H 型の構造は図-12 (イ)と(ロ)に示される。

採炭法には、この坑道の維持は直接関連はないが、大量出炭体制の確立によって上添は資材の搬入、ゲートは出炭を司さるため、ロング同様に重要である。

この両坑道はロングの払い跡の地圧の影響をともに受けるため坑道は潰れたり折損したりして上添は資材どころか、人間が漸く通れる位、又ゲートでも、運搬機が動いているときは通れなくなる等坑道の狭隘化は短期日に進行する。これがロング速度と相乗するため、その維持には腐心した。ロング、上添に接しての充填は実木組みからガスの流出入防止も含めての粘土巻を施していたが、地圧の増大により粘土巻の破壊が進み効果が薄れ自然発火発生にも影響を与えるため重大な関心をもち始められた。

従来 1 日 1.8 m 位の採鑿進行であったからその維持も（拡大、下盤打ち）1.8 m で事足りた

が、1.2 m の2方採炭になると1日1.3倍の速度と維持人員の固定化は、この補修作業に大きな支障となっていた。この対策にはモル支や第二上添の方法が考えられ実行されたが、決定的な解決方法がみだし難く、閉山迄苦労の連続となっていた。この苦労は坑道維持のみではなく払跡密閉内からのガス誘導にも向けられた。つまり、ガス湧出は順序誘導設備個所から遠くなったからである。坑道に流入して来るガス量は、深部化するにつれて多くなるガス量と相乗して、このガス誘導が、主たる任務に移り変って行くのである。

6. 掘進

掘進作業は、当初「狸掘り」と称されていたが、この時には石炭を掘り出す作業が主体であり、掘って残った坑道は通気や運搬坑道に使用されていた。したがってこの頃は採炭することが全てをつかさどっていた。以後採炭切羽の集団化による大量出炭体制がとられる様になってから、出炭のための掘進作業は(1)集団切羽を作るための坑道掘進と(2)運搬、通気を確保するための坑道掘進とに区分された。掘進作業の内容は同一でも主目的が違ってから、「掘進」として分業化したものと思われる。往事は岩石を避けて沿層のみに坑道を設定していたが、坑道の奥部化が進み、通気量の確保、後方運搬の機械化が進み、坑道の直線化と維持の省略化、自然発火の防止の必要から岩盤中に坑道を設けることが一鉱でも確立していた。ここに掘進は(1)沿層坑道と岩盤坑道とに分類された。

沿層掘進（炭掘進）は、ロング面を作る準備坑道、付随する上添、ゲート坑道、ときにはマザー坑道も沿層中に設定されることもあるが、概して、ロングの寿命とともにする坑道が主である。

鶴嘴掘りにはじまった掘進作業も火薬との併用、ついでピックの使用とさく岩機導入による発破併用、又さく岩機から石炭専用穿孔機としてのオーガーの導入で全面発破掘進でピックは迫切り採掘のみに使用されるに至っていた。

5章 カップ採炭法以前の採炭

夕張炭鉱の24尺層は厚炭層なので開坑当初からいくたの苦心研究が払われた。24層全部の採炭をすべく長壁式と残柱式両式の折衷法、さらに無充填長壁式採炭法を採用したがいずれも十分な成績を上げることが出来なかった（明治時代）。大正初年から湿式充填による採炭法の研究を進め昭和3年に至り、まず中間の8尺層を湿式充填によって採掘しついで6尺、10尺の順序で両層を乾式局部充填法によって採掘する24尺の完全採掘に成功した。これを転機として各鉱緩傾斜採炭法は無充填方式から軟式局部充填法に転換していった。その結果は採取率の向上、坑内の単純化と保安上に顕著な実績をあげた。さらに切羽運搬設備の改善とともに長壁払い面も拡大され面長200 m以上におよぶものも数多くなった。しかし湿式による全充填法は種々の条件に支配され応用範囲にも限度があったので、これを廃止して全層軟式局部充填法に改め昭和26年総バラシ式カップ採炭法にかわるまで続行された。

長壁式充填法の採用により切羽の集約化が急速に進み、面長も昭和6年には平均面長56 m、9年には74 m、13年には94 mと漸増した。

1. 支保

開坑以来支柱として木杵が続いていたが、木梁、レール脚による切羽支柱は昭和初期から採用されたが23年9月夕張一鉱千歳坑で日新製の2.2mの鉄柱300本が初めて採用されていた各鉱に急速に普及した。使用当初は全国とほぼ同一の歩みをたどり、折損、弯曲に加え回収の技術の拙劣から埋没させてしまうものが多かった。折損等の防止のため、メーカーと使用者側との連絡をとり改善につとめ、初期にはレール型鉄柱は耐圧強度30tであったが、25年50t、26年80tと強力となった。

木梁鉄柱からカッペ採炭へと移ったのは昭和25年11月、夕張第二鉱一区であった。

本格カッペ採炭の開始に当たり、2ヶ月間を予備訓練として、木梁鉄柱を使用し、1方1サイクルの作業をテストをし十分に経験を積んだ上、本格的カッペ採炭に移行した。

2. 切羽運搬

緩傾斜個所は、直接切羽に炭車を入れるかもしくは一輪車、にない箱、櫛箱によって坑道炭車に積込んだ。したがって運搬力の不足から出炭量に制約をうけ、払面長は40m前後でしかなかった。又急傾斜層には下盤に板、鉄板、固定トラフを設置して漏斗口まで自走させ炭車に積込んでいた。昭和3年頃から1方2～300tの能力をもつシェーカーコンベヤーが導入されこれら新式機械の普及によって払面の伸長は促進され6年には主要ロングの平均面長57mにおよんだ。しかしこのコンベヤーは1方300tを限度としたため、面長、出炭ともにめざましい進展をみた夕張鉱各ロングはこれに替るものが要求されるに至った。それにこたえたものがベルトコンベヤーである。7年に石狩坑ロングゲート運搬用として設置されついで10年4月に大新坑のロング面に24インチのベルトコンベヤーが切羽運搬用として設置された。当時は保安上からも電動機を直結することなくロープドライブによる遠方操作を行った。

又シェーカーコンベヤーの出現と同じ頃、V型チェンコンベヤーが導入され、夕張以外の各鉱で使われ今日のH型コンベヤーにかわるまで、代表的運搬機であった。

ついでカッペ採炭と密接不離な関係にあるH型コンベヤーが導入され、26年11月から使用された。この頃同型の互換性のある国産品も量産され切羽運搬機としてすぐれた性能を発揮した。

3. 採炭機械化

昭和初期には発破採炭ないし鶴嘴掘りの補助的存在であったピック採炭は8年から急速に増加し12年にはツルハシ掘りの姿はみられなくなった。

コールカッターを使用した歴史は古く明治33年1月夕張第一鉱一番坑、三番坑において透し掘りを行ったのが最初であるが普及に至らないで中止となった。その後種々使用したが当時は地曳き切截のため操作に困難をきたし切截能力も又低調であった。採炭法も残柱式あるいは柱房式で長壁式充填法が完成にいたらなかったこと、切羽運搬の能力不足、地圧統制の幼稚さから払い面の崩落などにわざわざ本格的な使用をみずに終わった。

しかし昭和26年夕張第一鉱最上坑ロングにおいて面長45mを1日1払い切截に成功して

カッター採炭普及の端緒を開いた。

4. 主要運搬

明治以降浅部採炭を中心に発展する夕張鉱業所一鉱は坑口から採炭切羽まで主に(イ)水平坑道と(ロ)斜坑坑道を主要運搬ルートとするのである。すなわち、

イ) 水平坑道—明治末期までの運搬は、人力と馬力が大部分を占めていたが運搬距離と出炭の増大につれて、単純循環機、テールロープ式運搬機、電車、蓄電池機関車、ディーゼルへと変ってゆく。夕張鉱千歳坑において吾国最初のポーター圧縮空気機関車を使用したのを皮切りに次々と新型大型化し昭和3年夕張鉱では4t有線電車に切かえ、その後6t、8tと大型化していった。

ロ) 斜坑運搬—主要斜坑には捲揚機あるいは循環機が設置された。夕張天竜坑には明治26年にウォルカーブラザー製の捲揚機を設置し採掘炭を搬出した。機能は捲胴径が2120mm、横軸複胴で汽笛径400、圧力程600mmの蒸気機関を使用し、捲揚速度は150m/分であった。その後圧縮空気動の小型捲揚機が各所に登場したが大正初年以降は電動捲揚機が大部分を占め循環機も主要斜坑に使用された。

5. 夕張第二鉱の集団ベルトコンベヤー

昭和初期の夕張第二鉱は天竜、石狩、大新の三坑口があってその運搬系統は深部へ移行するにつれ、ますます複雑化していくのでこれを思い切って改革する必要がある。集団ベルトコンベヤー方式が日本で初めて採用され、大躍進を見る。その集団ベルトコンベヤーへの移行は次の3点に集約される。すなわち

- ① 石狩坑付近を中心とした一大区域に豊富な埋蔵量があるので、最も単一化された運搬系統によって大量炭を搬出する。
- ② 昭和7年以来ベルト化が進んでいるので炭車への積替えをやめ、切羽から選炭機まで一貫したベルト方式を採用し、運搬の合理化を進める。
- ③ 三坑口の設備では日産2500tが限度であるのでこれを4000t以上にするためにはベルト方式が最も確実かつ有利である。

この集団ベルトコンベヤー工事は日常の出炭をおとすことなく短期日の間に炭車からベルト運搬に切りかえる必要があり、なお大新坑方面との連絡には相当の期間をみこまなければならないので工期を二期に分けて進められた。第一期は10年12月から始まり、そして、12年5月に二期工事を完成した。

設置前後の実際効果は次の4点にある。

1. 出炭平均日産2200t→3500tに
2. 動力面ではトン当たり77%の減
3. 人員192名→122名 70名の減
石炭処理量で比較すると114t→287tの増
4. 能率坑内外平均1.95～2.36トンと増加
等々であった。

6. 通気, 排水

開坑初期は地表下浅く、又坑口地並か水準坑道によるものが多くガス発生量も僅少であったので各坑とも自然通気であった。その後坑内規模の拡大と奥部化・深部化にともない機械力による通気法が発達していった。

明治26年には夕張鉱一番坑に27年には第一斜坑に風量850 m³を蒸気動扇風機で入気したが、設備の大きな割合には効率が低く採掘区域の拡大に対応しえないので小型で強力なしかも逆転装置をもつ電動のチャンピオン型が31年夕張鉱四番坑（総2.44 m）に採用された。この電動チャンピオン扇風機は34年に夕張鉱三番風井（総3.66 m）の設置に伴ない全鉱に普及した。又その後シロッコ及びキペルの両型が採用されその後全国炭鉱に頻発した事故にかんがみ、ますます拡大する坑内通気の万全を期するため扇風機の構造は大型に進化した。

昭和初期には採炭法が定着し、採炭区域も深部化するとともに中央式から対偶式通気法に転換し、このため通気は入気竖坑と排気竖坑を通して行うことを主流にした。

この間、増産と合理化、日本経済の不況に直面した29年后、31年から32年にかけて国内経済情勢は神武景気が招来し石炭業界も異常なる好況を呈した（北炭もこの好景気の最中に33年70年記念事業をはなばなしく行われた）。この頃政府は炭主油従から油主炭従への転換に全力を注ぎ、石油の安価さと液体の熱効率の高さをエネルギー源にして高度経済成長の実現に努めた。このため、政府は有沢広己の石炭政策案の下にスクラップに重点を置きながら残る大手炭鉱に合理化と機械採炭の採用を促すのである。すなわち、岸信介から池田勇人へ内閣が変わると、池田内閣は通産省に石炭政策を推進させる。すなわち、通産省は高炭価問題の解決と総合エネルギー対策として石炭鉱業の長期生産計画を発表した。本計画によると32年度5270万t、50年度には7200万tもの出炭を確保するとしてその内容は未開発地区の新鉱開発と現有炭鉱の増産を中心とするものである。北炭もこの計画に従って過去3ヶ年間の国内出炭量に対する北炭出炭率7.9%を適用した出炭態勢を整えるべくあらゆる事柄の検討に着手した（昭和34年夕張鉱業所）。

7. カップ採炭

鉄柱カップの導入は二鉱一区で初めて使用されるや、その安全性と反覆使用可能のため材料使用量の激減で運搬コストは大幅に減少した。このコスト低下は採炭コストに大きく寄与したために鉄柱カップは急速に普及した。一鉱には24年4月に千歳坑に初めて鉄柱が使用され、27年からカップとH型コンベヤーの組合せによって本式のカップ採炭法が確立した。一鉱の特徴は主として石炭が硬いところにあったため採炭機械の使用も早かった。尚ピック掘り、カップ採炭は二鉱の項で述べる。ここでは鉄柱カップ採炭について記す。

順序としては、次頁の図-13に見られる1方1サイクルのカップ採炭は(1)コールカッターで切截→(2)炭壁に穿孔（火薬を詰めるため）→(3)発破→(4)追切採炭→(5)カップ延長→(6)トラフ移設→(7)立柱（鉄柱を立てる）→(8)回収　これが一サイクルの作業工程であるが、この一サイクルの作業工程は炭鉱特有の関連的技能を形成し、炭鉱の能率の高低を左右することとなり、炭鉱経営の労働基盤となる。石炭会社はこの関連的技能の形成と業績を(1)終身雇用制、(2)年功序列、(3)企業別労働組合の三位一体方式で育み、(1)内部労働市場での職歴のランク付けで等

級別技能を長期に亘って体得させ、(2)人的資源管理の下で番割制を通して係員及び従業員に現場労働の関連的技能を体得させる。それゆえ、1方1サイクルの作業工程を確立することは科学的管理法の導入による切羽毎或いは全鉱的標準採炭量の設定となる。ここでは鉄柱カッペと切羽発破の組み合わせで採炭される。

次に作業工程の特徴と留意点は以下の8点である。

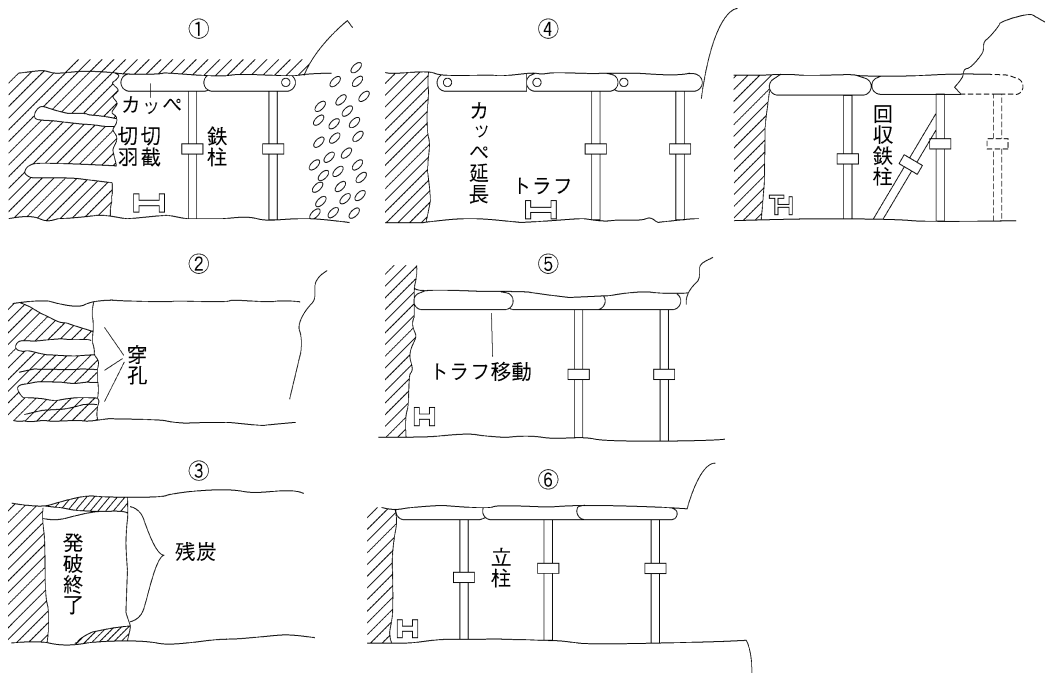
a. コールカッター切削

機械の点検整備は、かくれた最重要な作業であり、手を抜いてもわからないため、機械経験のある尚且つ全ての作業に精通しているものを配番しなければならない。このことは、点検整備は係員のいないところで行うためであり、又カッター切削中は、倒炭や剥離炭が畳1～2枚分ものの塊が機械に落ちて来たり、コンベヤーで運ばれて鉄柱とコンベヤーの間に夾まり鉄柱が壊される場合もある。この大塊を小割りする作業は狭隘な個所が多く敏捷さが要求され、さらには山の悪い個所等に補修作業も加わるためである。

b. 穿孔

火薬を装填するためオーガーで穿孔するが最初の引っかけが難しく、又穿の方向、間隔、倒炭の予想等充分に経験をつんだ先山が配番される。特に発破助手の配番が大事となるが、(ロ)の良い場合のように発破で鉄柱が外されない様に鉄柱と鉄柱の間に穴尻りがくる様に(a)穿孔するためである。(イ)の悪い場合では穴尻りが鉄柱の正面にかかった場合は火薬の量で加減するしかなく、保安規則の制約、最少抵抗線等によって、まちまちのために難かしいので、最初の引っかけりと穴尻りが大切である。

図-13 カッペ採炭の1方1サイクル



c. 発破

発破は係員個有の責任が特に強い作業である。図-14のように、作業順序は、穿孔した穴に火薬を詰め、粘土、砂等の込物をして大焰を防ぐと同時に破碎効果を上げる役目をする。次に脚線の結線であるがこれは直列結線であり、脚線間の撚りは確実に、すばやく、そして結線洩れが無い様に神経の使う工程である。ガスの測定、発破監視人の配置、爆破、発破後の点検、効果の点検、特に残留火薬に注意を払う。この作業は如何に素早く確実に行うかが係員の評価につながる作業である。

d. 追切 カップ延長

追切は発破効果が避けられなくては駄目だが、反対の場合は苦勞して時間がかかり作業進行に影響する。カップの延長は概設されているカップに一直線になる様、いいかえればロング面に対し直角に延長し天盤とカップの間には、規定通りの矢木をかけて天盤を支持する。

e. トラフ移設

レバブロックと云う機械でトラフの横にある所定の個所にフックをかけ、ブロック本体はカップの前穴が倒炭防止用に立ててある鉄柱に引っかけてトラフを新面側に引き寄せる作業である。この場合は順序良く引き寄せないとトラフとトラフが離れたりチェーンが引っかかったりトラブルが発生する。

f. 立柱

延長したカップに前の方^{カタ}に回収済の鉄柱が立てかけてあるのを立柱する作業である。

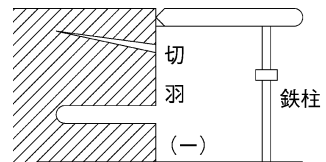
立柱はロング面が水平であれば垂直で良いが傾斜の場合は規格通りに傾斜させて立てさせ又締上げは角ピンが弛み、その角ピンを外しその後3～4回締上げ、締付けは十分に締付けられると「コーン」と響く音が完了の合図である。

g. 回収

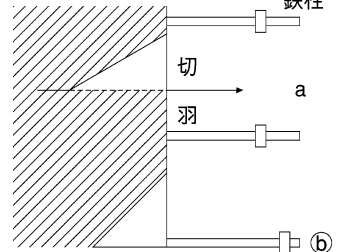
次頁の図-15のようにこの作業は重いポンドハンマーで鉄柱のコッターピンを叩き、上柱を下げて面内に引張り込む作業である。天盤の状態の良し悪しで危険な作業になることが多くなる。個人の持間終了際の最後の一本の回収には天盤が崩れて人心への危険と、崩落石炭の多さで鉄柱が埋る場合も多く、最後の一本に1時間以上かかることもあった。

図-14 穿孔の位置

(イ) 悪い場合



(ロ) 良い場合

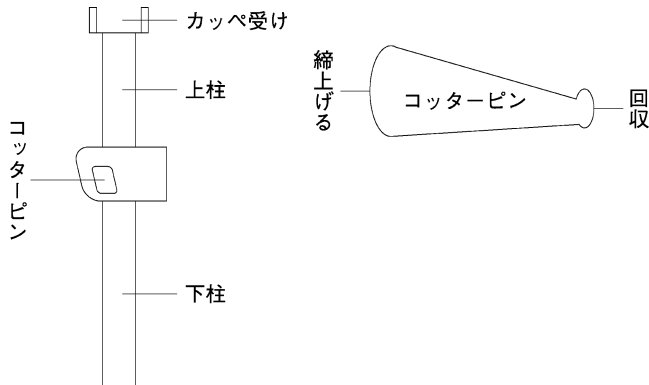


8. 係員としての心掛け

a. 採炭一区画の対策として、ロング採炭開始したら初圧対策である。夫々の各炭柱状況によって異なるも一般的には頁岩は早くは2～30 m遅くは100 mにもなることがあり砂岩にいたっては150 m以上にもなることがある。一方1.2 m/日、2方^{カタ}で2.4 m/日、20 mの初圧の場合1週間、遅い場合は2ヶ月もこない場合もあった。

この初圧について述べるとカップが当たっている天盤を「直天」といい、その上にある層が変って上の方の天盤を「大天」と呼んでいる。次頁の図-16のように、この大天まで崩落

図-15 鉄柱の構造と回収



する最初の山圧による大崩落を「初圧」と呼びこれが崩落する間際わに大きな山圧がかかる木留採炭時代の崩落はこの時に多く発生した。鉄柱カッペ採炭でも一度に急激にのしかかってくるため鉄柱の締付が悪かったり、採炭中であれば、掘込部分の崩落、倒炭等々人身にかかわる危険を含むため、枠の間を締めたり立柱を多くしたりの対策をとる。

b. 断層対策

図-17に見られるように最初から予想されている断層（正断層）でも、突然出現する断層（逆断層）でも、いかに早く影響を少なくして乗り切るかは、係員の腕である。多くの断層には石を伴うが、この石の処理と下盤、天盤の調整が主とした問題点となる。石は穿岩機で穴を穿け、発破にて処置する。石の場合は炭と違い飛散距離が長く、爆発力が強いいため、鉄柱カッペケーブル等面内の施設しているあらゆるものに影響を与えるため、石の掘削量の減少につとめる。又天盤が抜け落ちたら時間がかかり採炭中止となるため慎重を期して大先山を配番するが、抜かす場合も多い。

下盤の調整はトラフの調整限度角度一杯利用して急激な凹凸は避けるためトラフの下に空木を組んだりして調整を計る。この作業は一方のみでは不可能で交替係員との緻密な連携のもとに行う。この乗り切りには係員同志の意見が一致していてさえも仲々思う様にはいかない場合が多かった。

c. 日常作業の留意点は鉄柱とカッペ尻の一直線化を図ることである。すなわち、鉄柱の一直線化と締上力は次方

図-17 断層の構造

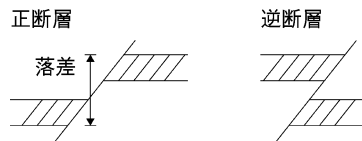


図-16(イ) 天盤の崩落

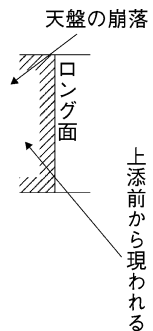
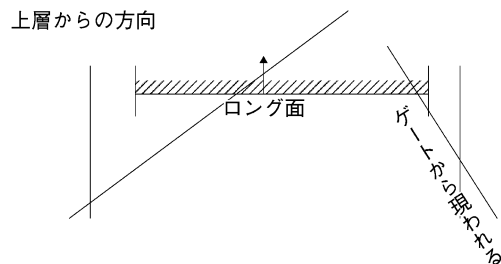


図-16(ロ) 天盤の崩落

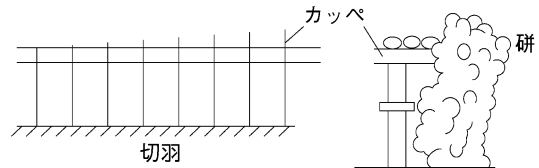


の炭の硬さと跡山の崩落状況に重要な働きをし、又回収のときの危険防止ともなる。鉄柱の締上げは可縮性を排して剛性となり天盤の荷重をカップ尻で切り崩落を促し、その山圧を炭壁に作用させて石炭を軟かくする。又留間の間隔の一定化と鉄柱の一直線化は荷重の支持力の均等化により、カップ曲り、鉄柱の変型を防ぐと同じに図-18(ロ)の様に番号順に回収した場合②の所に人が居て①の鉄柱を叩くからバレ脚の早いときは逃げ遅れる場合もあるので直線化が必要である。

d. 鉄柱の管理

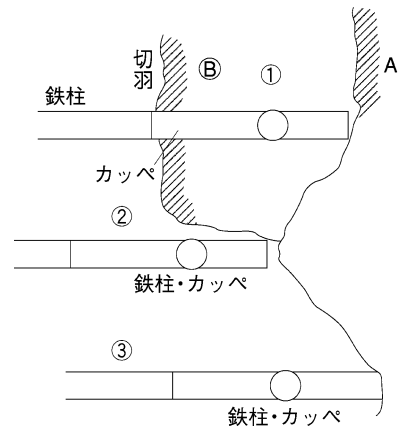
回収作業は全作業の終りであるため作業を急ぐ傾向が強く、そのため、係員がついていなかったら崩落の研の中に埋めてしまうことが多く昭和30年頃から鉱員の信用のおける者を鉄柱管理として専門につけた程であった。又ロング面は傾斜があるから重い鉄柱は上から下に引きずるため、段々と下に移動するのでこれを回収するのが重要な任務となる。

図-18(イ) 鉄柱とカップの一直線



(ロ) 鉄柱とカップの一直線

上から見た図



9. 坑口の集約

次頁の図-19のように昭和20年当時の夕張第一鉱は、千歳坑、最上坑、北上坑、長良坑の4坑を所管し夫々に坑口を設けて出炭していた。最奥部の採炭切羽までは坑口から2500~3000mにも達し又坑口レベルからは300mの下部で採炭区域も戦中に掘り易いところのみ掘ったためその残区域で、系統だった切羽設定は困難で、あっちに「ぼつん」、こっちに「ぼつん」と虫喰い切羽を設けていた。この残柱切羽の寿命も長くて250m(3ヶ月)、短いものでは20m(2週間)の進行しか出来ない個所までも採掘するとの苦しい出炭であった。

として月302.5時間となる。25～26年頃は約9時間、25.5日、月229.5時間であるが、出炭能率で見ると、戦前は1.32倍として修正してみると、18年の16.9t→12.8t、19年の15.5t→11.8tとなり、この様に能率を修正出来るが正確には未だ低いものと思われる。

出炭の増加と、能率の向上が経営上の問題として俎上してきたのは、24年の価格統制の撤廃、自由販売、25年の復金公庫の解散からで、竹馬を外された石炭企業も自立しなければならない事情となった。

この政策の変更は一般山元従業員は知るよしもないが、一鉱としても、隣接している坑口、重合している採掘鉱区、坑道拡張化には限界に達しているため、坑内統合、合理化に迫られた。北上坑と最上坑が統合、千歳坑と長良坑が統合し、坑口は千歳坑タ口として坑口より100m入った個所より（右側）北東へ水平で約1100mの最上立入坑道、この末端から平行的に、第一運搬斜坑、第一ベルト斜坑、第一排気斜坑、計3本の16°～20°の卸し斜坑、夫々約1300mとして計画され、昭和28年から最上立入坑道が着手された。奥部堅坑建設とロングの機械化と同一に炭鉱掘進能率向上は26年より実施され、当立入にも太空600型2台が使用され1日3.0mの進行をみていた。

復興期から自立期への移行での目標は機械採炭による炭鉱の自律的發展であり、採炭現場での石炭をローダーでベルトコンベヤーに積み上げることを契機とし、鉄柱カッペ→ドラムジブ式回転カッター→ローダーの機械積みを本格化することである。ローダーの導入は岩盤坑道の大変を伴ない、特別加背を生み出した。

29年4月1ヶ月間の実績は、下の内容となる。

加背	岩実	日数/方数	m/月	m/方	m ³ /人
特号	頁岩	26/55	55	1.00	2.20

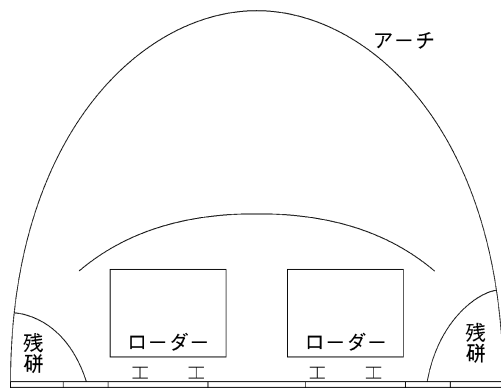
図-20に見られるように特号アーチの規格は巾4,814m、高さ3,202m、枠長9,000mで、枠内面積は12.22m²、掘さく断面は14.2m²で北炭規格中の最大のものを使用していた。この頃の掘進で係員としての最大の留意点は発破での粉碎化と、真中に研を集め周囲には余り遠くへ飛ばさないことが要求されていた。

真中に寄せるのはローダーの実際の積み量を増すのと同時に枠を飛ばさないことへつながるための重要な作業である。

図-20の様に特号の下巾は約5m、ローダー2台で積込める巾は約4m、両側に0.5mずつの研が残る。ローダー使用による利点は、会社側では、積込残時間の短縮にあるが、労働者側からは疲労度の軽減にあった。従って石炭を四方に散らし、又遠くまで飛ばすと、掻き量が増えるのできだったものである。

手積みよりの作業チームは、水平、斜坑で違うが、石炭積み4人～6人、先山2人、後方運搬2人計8人～10人が相場であったが、ローダー現場での作業チームでは、次頁の図-21のように、5人～6

図-20 特別加背の構造



人が平常であった。人員だけでも 40%～60%の減と、疲労度の軽減は炭鉱地区から腰の曲った老人がみられなくなったのは、ローダーばかりでなく、炭鉱の機械化、特に切羽運搬の H 型コンベヤーの高さの低い運搬機も大きく貢献したことの証であろう。

又石炭積み時間の短縮は、ローダー本体の脱線は作業遅れの最たる作業で、ローダーマンの腕によるものであり、又、後方運搬作業も手積みで 3～5 時間かかっていたのが 2～3 時間で積むため集中する空車、実車の配車の管理も重要な管理作業である。

発破は係員の個有の義務と同時に鉱員に評価される最大の作業である。発破の効果間違いのないものとする、心抜だけの発破をかけると飛散は大きく、二回目の周囲全体を発破したら、飛散はするし、長距離に亘り飛び、あまり歓迎されず、ために心抜の発破の強さ、即ち火薬の量を加減して発破を施行したものであった。参考までに太空 600 型ローダーの規格は次の如くである。

太空ローダー仕様

全長	1.760 m	機体高さ	0.711 m
全高	1.250 m	軌間	0.685 m
バケットを上げた高さ	1.970 m	研取り中	1.930 m
積込深さ	0.380 m	容量バケット	0.145
総重量	1.850 kg		

一回でも機械積みを経験した労働者は手積み切羽に番割されると、極端に出稼が悪く手積み現場を嫌うようになったのは当然でもある。

坑内骨格の統合合理化は、主要坑道の大形化によって、通気抵抗の減少をはかり、通気量の効率を高め、運搬の集合により坑道総延長の減少、運搬人員の減少を見るのであり、炭鉱経営の自立を育むのである。

図-21 ローダーの作業

