サンシャイン計画補助事業成果報告書

「石炭ガス化用炭の処理技術に関する調査・研究」

「炭種調査報告書」

平成２年３月

新エネルギー・産業技術総合開発機構

010017708-8

目　　次

1. 炭鉱における採炭切羽からのサンプリングの目的と意義 …… 1

2. サンプリング調査 …… 1
　2－1　サンプリング対象炭鉱 …… 1
　2－2　サンプリング対象炭層 …… 1
　2－3　現地調査の日程 …… 2

3. 調査炭鉱の概要 …… 4
　3－1　釧路炭鉱 …… 4
　3－2　三池炭鉱 …… 10
　3－3　池島炭鉱 …… 14
　3－4　南大夕張炭鉱 …… 19
　3－5　赤平炭鉱 …… 23
　3－6　芦別炭鉱 …… 27
　3－7　空知炭鉱 …… 32

〔参考資料〕

1. 国別試験炭種 …… 39
2. 石炭液化用候補炭種 …… 40
3. 炭質特性試験 …… 41
4. 液化特性試験 …… 42

1. 炭鉱における採炭切羽からのサンプリングの目的と意義

石炭ガス化・液化の原料としての炭種の賦存状況、生産状況、選炭状況等について、国内で稼働中の坑内掘炭鉱を対象に概括的な現地調査を行い、こゝで得られたサンプリング炭をＮＥＤＯが炭種選定調査として委託している（財）石炭技術研究所に送付し、当所のガス化・液化特性試験の重要な基礎資料としてデータファイルされるものである。

2. サンプリング調査

2－1　サンプリング対象炭鉱

国内において稼働中の炭鉱（坑内掘）に入坑して具体的なサンプリングの方法等について、先ず昭和62年３月、太平洋炭鉱に入山し、現場の鉱務、選炭担当者と具体的打合わせを行った結果昭和63年度から国内の稼働中の主要炭鉱についてサンプリング調査を行うこととした。平成元年度まで実施した炭鉱は次の通りである。

企業体名	炭鉱名	所在地
太平洋炭礦㈱	釧路	北海道釧路市
三井石炭鉱業㈱	三池	福岡県大牟田市
松島炭鉱㈱	池島	長崎県西彼杵郡外海町
三菱石炭鉱業㈱	南大夕張	北海道夕張市
住友石炭赤平炭鉱㈱	赤平	北海道赤平市
三井石炭鉱業㈱	芦別	北海道芦別市
空知炭礦㈱	空知	北海道歌志内市

2－2　サンプリング対象炭層

サンプリングの対象炭層を選定する方法としては、ＮＥＤＯ職員が現地炭鉱の技術者との間で、その炭鉱の現状と将来の稼働炭層を慎重に検討し、選定した。また、サンプリングの方法としては、ＮＥＤＯ職員と炭鉱技術者とが入坑し、両者で合意した切羽の炭層の上盤から下盤までの全層を予め用意した厚地のビニール製サンプリング袋に約２kgの重量を目途にサンプリングした。平成元年度まで実施したサンプリング対象炭層は次の通りである。

炭鉱名	切羽名	炭層名
三池	第二礦10卸西11昇払	第２上層
池島	南部卸３号下層払	18尺層下層
南大夕張	上部本片本層２号上段払	夕張本層
赤平	660L 中央北２号８番層払	美唄８番層
芦別	N2－885ML南虎下３尺層払	美唄虎下３尺層
空知	－360L 桜沢北部右５番ロング	登川５番層

2.－3　現地調査の日程

現地調査は、入坑作業を伴う危険な一面もあるので、予めＮＥＤＯ石炭技術開発室長名で炭鉱企業の責任者へ別紙の調査依頼書で事前に了解を得ることとした。

炭鉱名	調査期間	現地調査者
釧路	S 62. 3. 30 ～ 31	川口博靖、福山雅也、竹下　満
三池	S 63. 11. 15 ～ 17	川口博靖、西村陽男
池島	H元. 3. 13 ～ 15	川口博靖、上原勝也
南大夕張	H元. 9. 18 ～ 20	川口博靖、矢幡悌三郎
赤平	H 2. 1. 17 ～ 19	川口博靖、上原勝也、西田喜治
芦別	H 2. 3. 13 ～ 15	川口博靖、宮地敏夫
空知	H 2. 3. 27 ～ 29	川口博靖、宮地敏夫

〔別　紙〕

平成元年１２月２２日

住友石炭赤平炭鉱株式会社

常務取締役　酒井　證　殿

新エネルギー・産業技術総合開発機構

石炭技術開発室

室長　上田　成

赤平炭鉱における石炭液化試験用炭のサンプリングについて

拝啓　時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

当機構において研究開発中の石炭液化業務につきましては、何かとご協力をいただき有り難うございます。

さて、上記の件で下記のとおり当室職員を出張させますので、ご多忙中とは存じますが、受入方よろしくお願い申し上げます。

記

1．出張年月日	平成2年1月１７日（水）～１９日（金）	
2．出張者	主任研究員	川口博靖
	主査	上原勝也
	主査	西田喜治
3．出張目的	オートクレーブによる石炭液化試験のために貴炭鉱の代表的炭層からサンプルを採取する。	

以上

3. 調査炭鉱の概要

3－1　釧路炭鉱

3－1－1　当鉱の特徴

当社は道東の拠点都市釧路の東南に位置し、大正9年4月創業以来一社一山の事業所として、我国スクラップアンドビルド石炭政策の中で最も安定的経営基盤を確立して来た。

太平洋海底下に眠る3億屯に向かって世界的レベルの採炭・掘進機械を最大に駆使し、年間一般炭240～250万t ペースで出炭、その量は全国出炭量の15%を占め、業界のリーダ的存在となっている。

3－1－2　炭鉱の自然条件

(1) 炭量 ―――― 豊富

1）確定埋蔵炭量　　3.1 億t 以上

2）実 収 炭 量　　1億3千万t 以上

3）寿　　命　　50年（250万t/年）

(2) 地質構造 ―――― 安定

1）単斜構造 ―― 緩傾斜（5°～6°）

2）断層は落差50～150m の大断層が1km～2kmの間隔で存在し、北東～南西方向の正断層で、傾斜は70° 前後で褶曲等を伴わない。

(3) 炭　　層

1）新生代古第三紀層（約4,500万年前）の春採夾炭層（厚さ90m）に6枚の炭層が介在、稼行対象炭層は4番層（上層）、5番層（本層）、6番層（下層）の三層で本層を主力とする。

2）層厚2.0m～3.0m　　稼行山丈として最適

(4) 炭　　質

1）一般炭（亜瀝青炭）

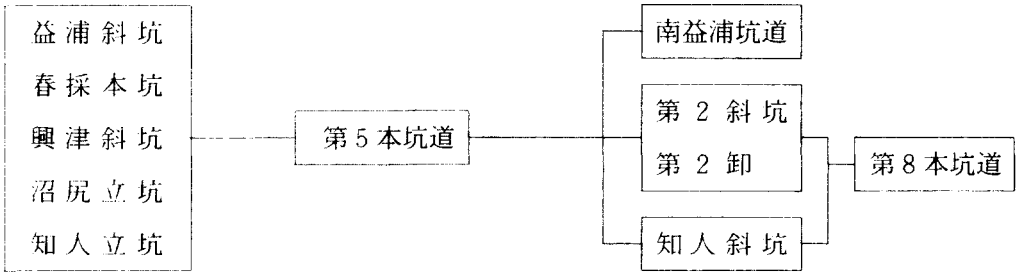
2）製品炭カロリー　　6,000cal

3）硫黄分含有率　　0.2%～0.3%（L.S.）

3－1－3　炭鉱の生産構造

(1) 坑内骨格坑道

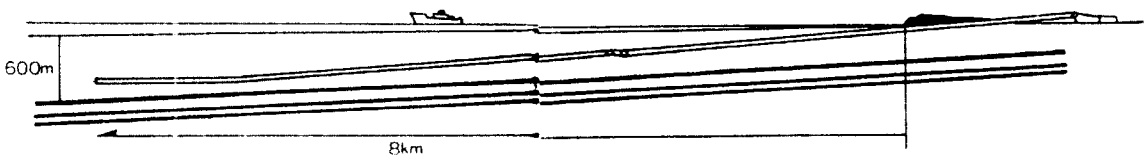
地質構造に適した斜坑方式（第1図参照）



維持坑道長　　約250km

第１図　釧路炭鉱坑内概念図

太平洋炭硫の坑内側面図



(2) 運　搬

石炭は第5本坑道レベルの各ポケットまでベルトコンベアーで揚炭、第5本坑道は5m㎥炭車による電車運搬により坑底ポケットに集約、本坑集団ベルトを経て坑口ポケットに揚炭、人員・資材は本坑連卸を経て各部内へ。

硬は興津本卸を経て坑外硬捨場へ。

(3) 採　炭

全払とも後退式長壁総ばらし採炭方式で、払長は200m前後を基準とし、シールド型自走支保とダブルレンジングドラムカッタを組み合わせたＳＤ機械化採炭を実施中。

(4) 通　気

春採本坑を主要入気として益浦斜坑・知人立坑を主要排気とする対偶式通気方法による。

主扇能力24,000 ㎥ / min

風量削減策として、積極的なガス抜の実施。

(5) 排　水

各採掘区域の主要ポンプ座から第5本坑道レベルの中央ポンプ座に集約され、第2ポンプ座を経て通気斜坑坑外に排水。

一部は選炭用水として選炭工場へ送水。

8.7m³ / min　　1.8 ㎥/ t

(6) 給　電

当社は自家発電所を持たず総て北電から供給され、坑外興津変電所で6万ボルトで受電した電力は2万ボルトに下げられ、坑内の各特高変電室に送電し、さらに3千ボルトに下げられ動力幹線として各所に送電される。

(7) 選炭工場

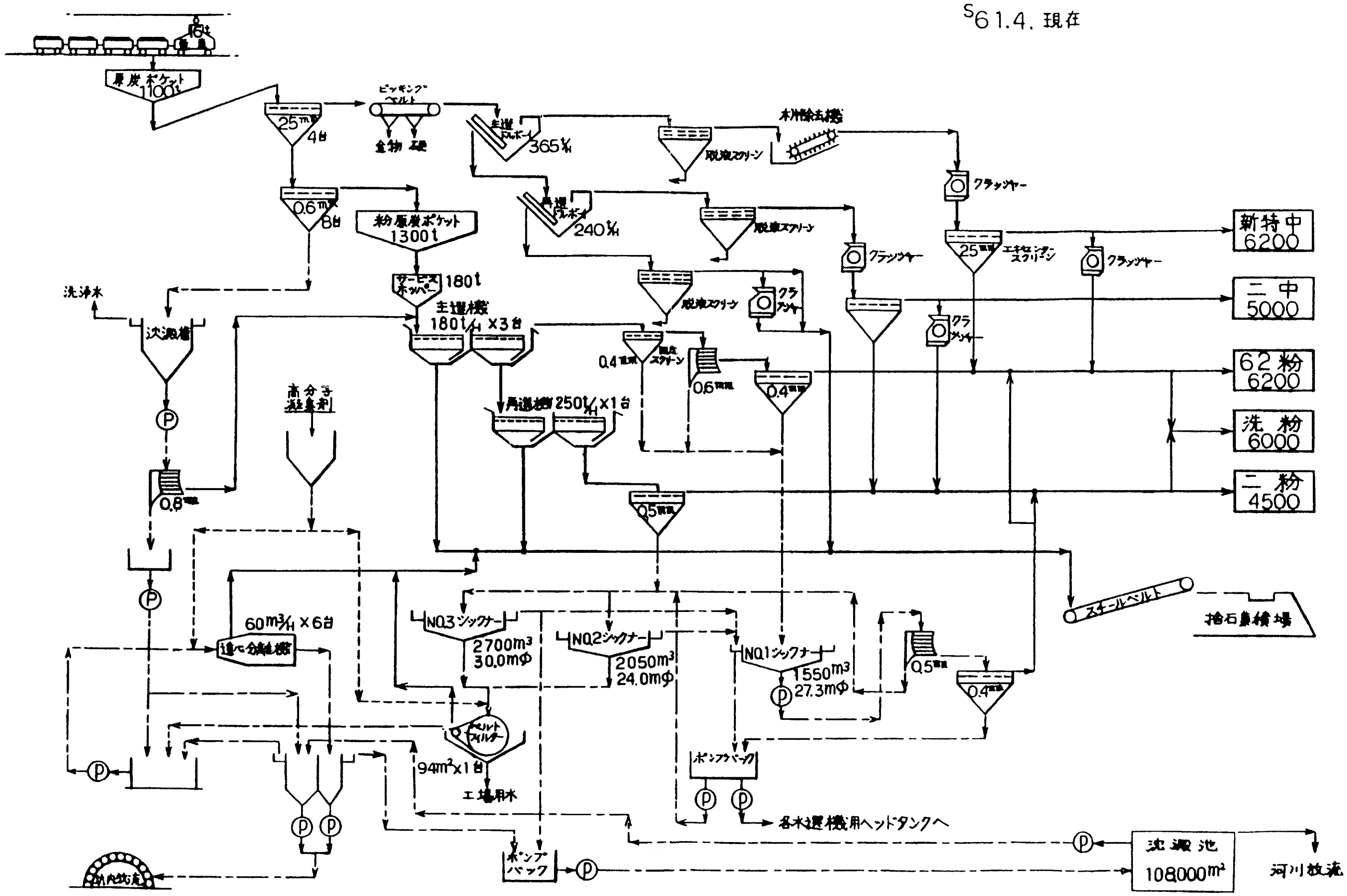
坑内で採掘された原炭を予選段階で塊と粉に分け、塊は重液選炭機（ドルボーイ）で中塊炭を、又、粉はバウム式水選機により粉炭を産出している。処理能力は900t / h（原炭)である。（第2図参照)

3－1－4

(1) 生産量・人員・能率

項目	年度	昭52	53	54	55	56	57	58	59	60
出炭	太平洋（万t）	261	238	232	242	245	244	248	248	249
	全国（万t）	1,857	1,855	1,776	1,810	1,747	1,741	1,669	1,683	1,645
	太平洋比率(%)	14.1	12.8	13.1	13.4	14.0	14.0	14.7	14.7	15.1
人員	常用稼働人員	2,344	2,249	2,128	2,076	2,130	2,151	2,141	2,105	2,084
	年度末在籍人員（含職員）	2,841	2,718	2,587	2,620	2,604	2,617	2,629	2,604	2,539
能率	太平洋（t/人/月）	92.8	88.2	90.9	97.3	95.9	94.7	96.5	98.2	99.6
	全国（t/人/月）	73.2	74.6	76.9	81.8	80.0	86.0	87.9	92.2	

第２図　釧路炭鉱選炭系統図



(2) 銘　　柄

銘　　柄	発熱量	工　業　分　析				全硫黄
		水　分	灰　分	揮発分	固定炭素	
新　特　中	カロリー 6,250	% 6.1	% 14.5	% 42.9	% 36.5	% 0.17
二　　中	5,300	5.5	26.3	38.4	29.8	0.20
62　　粉	6,380	6.1	12.7	43.1	38.1	0.22
洗　　粉	6,080	5.8	16.9	41.6	35.7	0.23
二　　粉	4,550	5.7	34.0	32.8	27.5	0.25

(3) 需要別販売推移

（単位：千トン）

年　度	電　　力	暖　　房	一般産業他	計
昭52	1,446	495	571	2,512
53	1,453	283	362	2,098
54	1,642	355	440	2,437
55	1,810	262	497	2,569
56	1,831	261	360	2,452
57	1,828	293	400	2,521
58	1,815	287	346	2,448
59	1,808	277	382	2,467
60	1,891	227	380	2,498

(4) 需要傾向の推移

- 昭和44年度～46年度　・低硫黄（L.S.）メリットによる需要増大、電力公害問題
- 昭和46年度迄　・増産、拡販　電力、暖房の２本立対策
- 昭和47年度以降　・揚地電力炭（特に東電）激減
  粉塵問題、住民パワー
- 昭和52年度以降　・暖房用炭の需要減
- 昭和54年度以降　・電力及び一般産業の需要増
- 昭和57年度　・暖房用炭微増
- 昭和58年度　・一般産業用炭微減
- 昭和60年度　・暖房用炭減、電力用炭微増

(5) 電力会社別実績及び比率

（単位：千トン）

社別	年度	昭和52	53	54	55	56	57	58	59	60
太平洋	北海道電力	151	218	204	365	479	452	441	440	440
	電源開発	985	931	977	960	914	911	899	873	836
	常磐共同火力	310	304	384	372	357	385	402	404	452
	住友共電			77	113	81	80	73	60	63
	富山共火								31	100
	計	1,446	1,453	1,642	1,810	1,831	1,828	1,815	1,808	1,891
全国	9電力	4,524	4,133	4,291	5,068	5,269	5,850	6,223	6,554	6,323
	電源開発	3,036	2,985	3,140	3,422	3,505	3,550	3,477	3,386	3,309
	その他電力	254	259	396	442	384	383	356	412	468
	計	7,814	7,377	7,827	8,932	9,158	9,783	10,056	10,352	10,100
太平洋比率 (%)		18.5	19.7	21.0	20.3	20.0	18.7	18.0	17.5	18.7

(6) 暖房用炭推移

（単位：千トン）

年度	全国	太平洋	比率 (%)
昭和52	680	495	73
53	521	283	54
54	651	355	55
55	529	262	50
56	484	261	54
57	513	293	57
58	488	287	59
59	456	277	61
60	360	227	63

3－2　三池炭鉱

3－2－1　当鉱の特徴

当鉱は、約500年前わが国における石炭発見発祥地にあって、明治22年官営炭鉱から三井家に経営が移行されて以来豊富な埋蔵量を背景に大牟田での石炭化学コンビナートを構築して城下町を形成して来た。

戦後、有明海海底下に採掘区域が展開されて行くに伴い、3つの人工島を築島しつつ、昭和45年度には本邦最大の生産量657万トンを記録したが、高硫黄炭対策から生産規模の大巾縮少を余儀なくされ、現在は250万トン体制をとっている。

3－2－2　炭鉱の自然条件

(1)　炭量 ―――― 豊富

1）確定埋蔵炭量　　7億トン以上

2）実収炭量　　2.1億トン以上

3）寿　　命　　80年（250万トン／年）

(2)　地質構造 ―――― 安定

1）単斜構造 ―――― 緩傾斜

陸地から海底に緩やかな傾斜で入り、走向は南北約12kmにわたり広がっている。

(3)　炭　　層

1）新生代古第三紀層の大牟田層群稲荷層中の本層、上層、第2上層の3層

2）層　　厚

炭層名	山丈（m）	炭丈（m）
本　　層	4.65	4.12
上　　層	3.10	3.03
第2上層	4.17	4,13

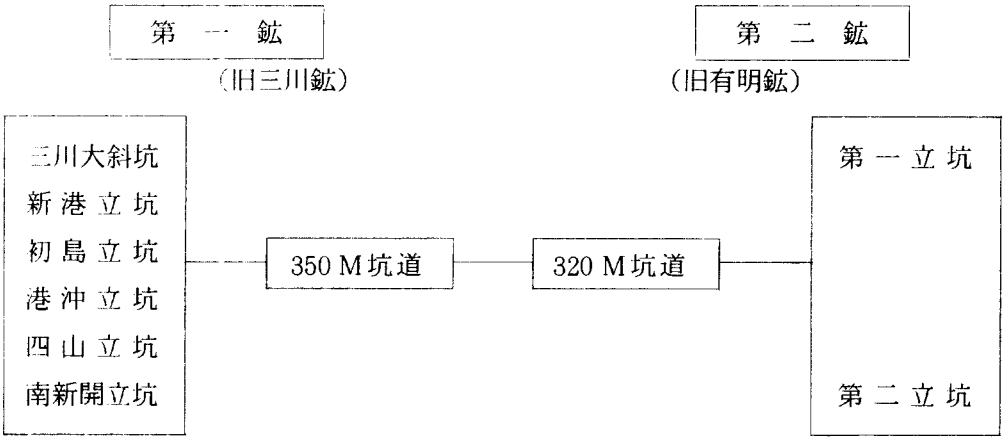
(4)　炭　　質

炭質分析表

炭層名	水分（%）	灰分（%）	揮発分（%）	固定炭素（%）	硫黄分（%）	性状
本　　層	1.4	13.6	39.5	45.5	0.8～1.2	粘結膨張
上　　層	1.6	17.2	38.8	42.4	0.8～2.4	粘結膨張
第2上層	1.8	18.7	39.6	39.9	0.8～2.8	粘結膨張

3－2－3　炭鉱の生産構造

(1)　坑内骨格構造（第3図参照）



維持坑道長　：　約 350 km

(2)　運　　搬

採掘した石炭は、各鉱ともトロリー電車又はベルトコンベアで全て第一鉱三川大斜坑坑底に運搬し、各採炭箇所別に区分して6基の坑内貯炭槽（容量4,240トン）に入れ、これを同斜坑ベルトコンベア（巾1,200㎜、1,300トン/時）で揚炭して選炭工場に搬入する。

(3)　採　　炭

全払とも長壁式総ばらし採炭方式で、払長は70～100mを基準とし、シールド型自走支保とダブル・レンジング・ドラムカッタを組み合わせた機械化採炭を行っている。

(4)　通　　気

三池島立坑、南新開立坑、第一鉱港沖立坑、第一鉱四山立坑、第一鉱三川大斜坑及び第二鉱第1立坑を入気坑口とし、新港立坑、初島立坑および第二鉱第二立坑の坑口に主要扇風機を設置して連合運転を行っている。

（主扇能力）　合計 48,000 m^3/ min

(5)　坑内冷房

坑内作業の環境改善を図るため冷凍機を坑内(一部坑外)に設置し、採炭、掘進切羽の温度低下に寄与している。

(6)　排　　水

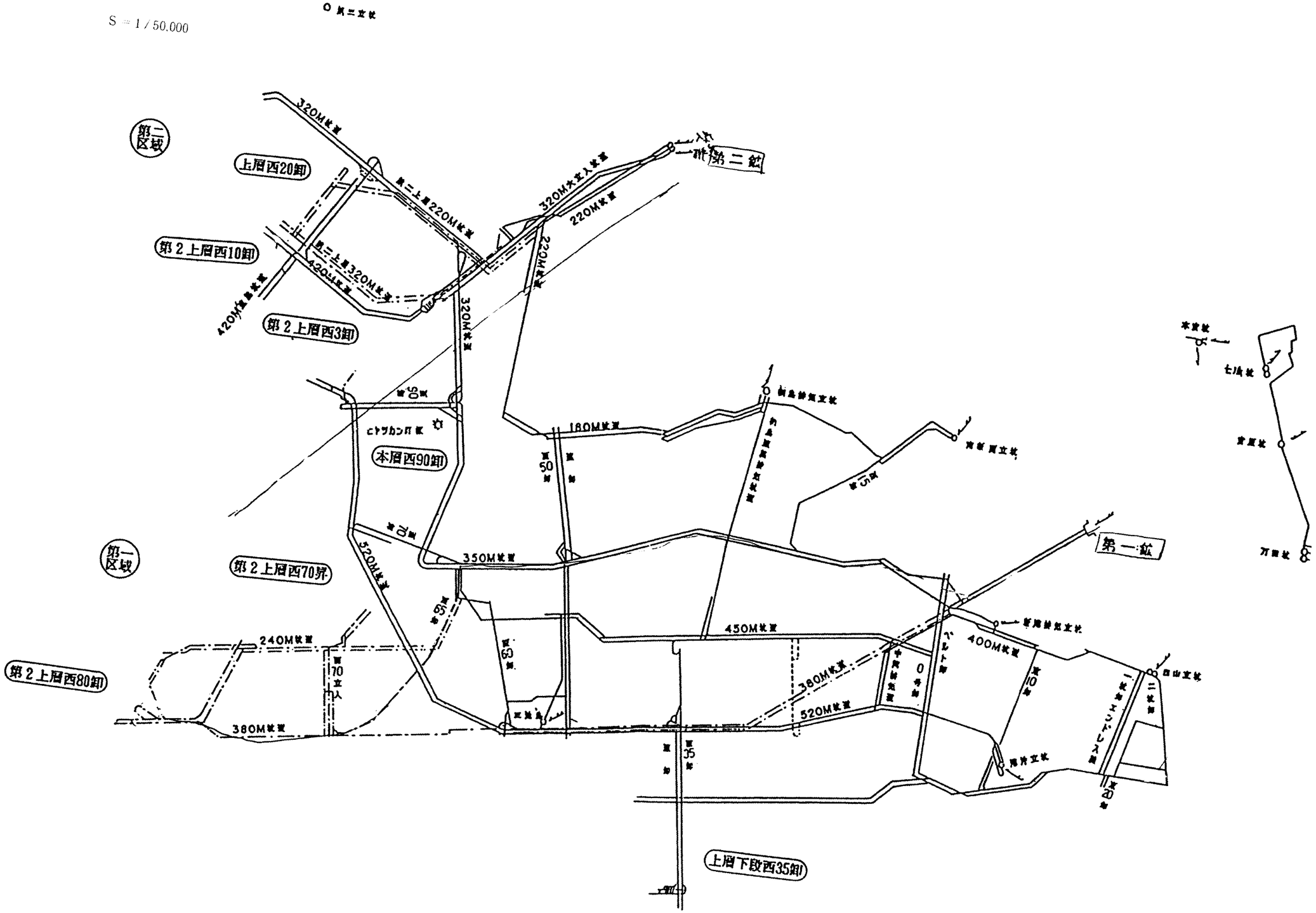
他炭鉱に比し、坑内湧水が多量であり、排水量は平均毎分約131 m^3に及び、出炭1トンに対し約16トンの水を揚水している。

(7)　選　　炭

選炭工場においては、原炭を塊炭と粉炭にふるい分け、塊炭はドルボーイ重選機（350トン/時）で塊炭と硬に選別し、粉炭はサイクロン重選機（75トン/時×12台＝900トン/時）にかけて原料炭及び一般炭を回収し、残りはバウム水選機（150トン/時×2台＝300トン/時）で再選して一般炭と硬に選別する。また微粉炭は、これらの選別機から出る選炭水をシックナー及び浮選機にかけ原料用と一般用に分離回収し、廃水はシックナー及び沈澱池を経て基準値以下に処理し海中に放出する。

第３図　三池炭鉱坑内図

S ＝ 1 / 50,000



3－2－4　生産・販売状況

(1)　生産量、人員、能率

項目　　年度	昭和50	55	60	61	62	63
出　　炭（万 t）	517	534	453	414	353	312
年度末在籍人員(人)	4,630	4,133	3,426	3,219	2,683	2,024
能　率（t/人/月）	96.3	111.3	112.8	106.3	107.7	141.7

(2)　主要銘柄

銘　柄	工　業　分　析　(%)				発熱量	全硫黄
	水　分	灰　分	揮発分	固定炭素	Kcal/kg	(%)
原料粉	1.7	8.6	42.5	47.2	7,690	1.8
73　粉	1.6	12.2	41.5	44.7	7,370	2.2
70　粉	1.6	15.3	41.3	41.8	7,060	2.0
65　粉	1.8	20.8	37.8	39.6	6,550	2.4
62　粉	2.1	22.6	35.5	39.8	6,290	0.8
60　粉	1.8	25.3	36.0	36.9	6,130	2.7
46 微粉	1.8	39.9	28.1	30.2	4,730	2.3

(3)　需　　要

昭和62年度実績

① 電　力（電発、九電、中国電、四電）　50.3 %
② 鉄　鋼（新日鉄）　13.9 〃
③ 自家発（三池火力）　11.8 〃
④ セメント　10.3 〃
⑤ コークス　6.66 〃
⑥ ガ　ス　0.65 〃
⑦ そ の 他　6.39 〃

3－3　池島炭鉱

3－3－1　当鉱の特徴

当鉱は長崎県西彼杵半島の西岸から西方6㎞の離島にあって、昭和27年開発に着手、34年に出炭開始した近代的海底炭鉱である。

面積の0.9㎢の小さな離島にあるため冬の季節風、夏の台風等による停電事故対策として島内に石炭専焼火力発電所を付設すると共に我国初の蒸気タービン排熱を利用して海水から真水を造る海水淡水化装置を設け、島内全般の用水として使用している。

3－3－2　炭鉱の自然条件

(1)　炭量 ―――― 豊富

1）確定埋蔵炭量　　2.1億トン以上

2）実 収 炭 量　　0.9億トン以上

3）寿　　命　　60年（140万トン／年）

(2)　地質構造 ―――― 安定

1）単斜構造 ―― 緩傾斜（3～10度）

走向は池島周辺で東西、蟇島周辺で南北に変化しているが、採掘区域内では安定。

(3)　炭　　層

1）新生代古第三紀層の松島層群崎戸夾炭層（厚さ180 m）に5枚の炭層が介在、稼行対象は盤高層、18尺層上層、18尺層下層、三尺層、四尺層の5層で18尺層下層を主力とする。

2）層厚1.8 m～3.0 m　稼行山丈として最適

(4)　炭　　質

1）一般炭ないし弱粘結炭（亜瀝青炭）

2）製品炭カロリー　　6,000カロリー

3）硫黄分含有率　　1％（3％炭は非生産）

3－3－3　炭鉱の生産構造

(1)　坑内骨格構造（第4図参照）

池島及び大蟇島を活用した立坑・斜坑の混合方式。

本卸・本二卸、連卸・連二卸と二系統の斜坑で三坑底（－540mレベル）に至り、更に新ベルト斜坑、西一卸の斜坑で－650mレベルに達し、650水平、蟇島水平及び南水平を基幹坑道として蟇島区域へ展開している。

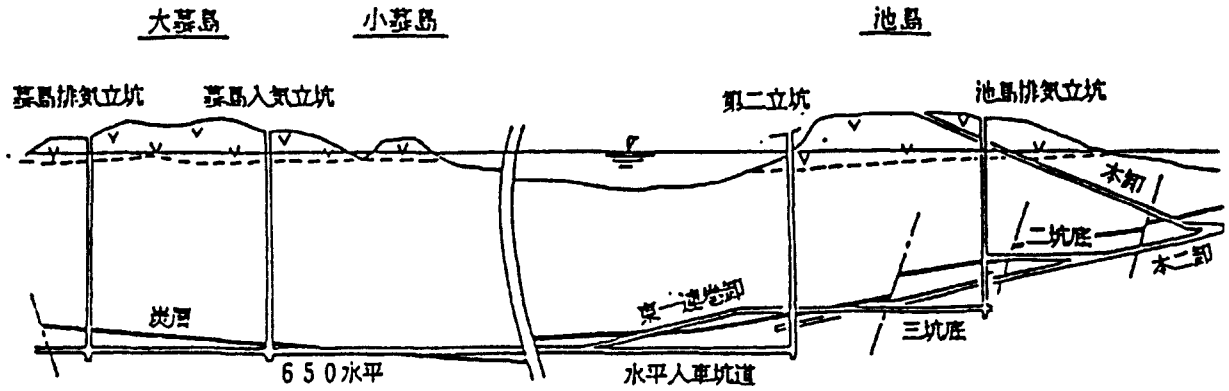
蟇島区域では北部へ蟇島連四昇、北連四昇、西水平坑道北左連絡坑道を、西部へ西水平入気斜坑、西水平排気斜坑を、南部へ蟇島水平より分岐して、中央水平、中央連水平南入気斜坑、南排気斜坑を設け、それぞれ採掘区域を設けている。

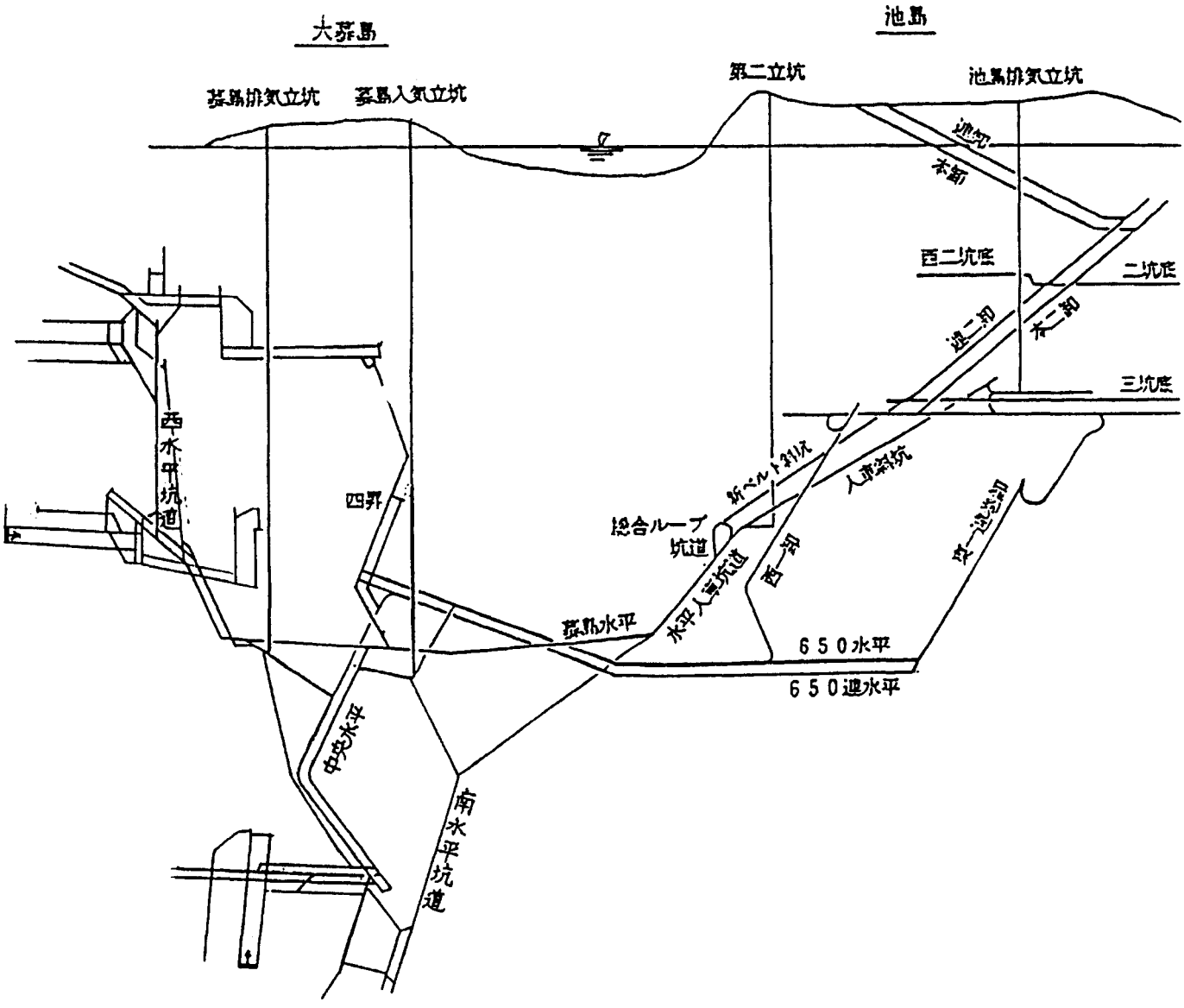
立坑は池島排気立坑を三坑底レベルに、第二立坑、蟇島入気立坑、蟇島排気立坑を650水平レベルにそれぞれ連絡させている。

また、北上部区域開発のため第二西水平坑道を、南部区域の展開のため南水平坑道、第二南水平坑道の掘進を進めている。

（維持坑道長：　約116㎞）

第４図　池島炭鉱坑内骨格構造模式図





(2) 運　搬

採炭切羽から620㎜H型パンツァコンベアーまたは900㎜、1050㎜幅のベルトコンベアーにより、各部内の原状ポケットへ運び、そこから5.7m³底開き炭車に積み込み、22輌を1列車として30屯三重連のバッテリーロコにより蟇島水平を経由して総合原炭ポケットへ運ぶ。

総合原炭ポケットから坑外の選炭場原炭ポケットまでは11段のベルトコンベアーにより運搬する。

掘進・仕繰箇所からの硬は、1.9m³炭車に積み込み、650水平を機関車運搬し西一卸の斜坑巻で三坑底まで巻き上げ、三坑底を再び機関車運搬して本二卸～本卸の二段の斜坑巻で坑外へ搬出している。

入昇坑は当初池島排気立坑を使用していたが、蟇島区域への進展に伴い第二立坑に人車設備を新設し水平人車坑道へ連絡させ、昭和56年11月より運行している。

(3) 採　炭

全払とも後退式長壁総ばらし採炭方式で、払長は100～130mを基準とし、シールド型自走支保とダブル・レンジング・ドラムカッターを組み合わせた機械化採炭を行っている。

(4) 通　気

本卸、連卸、第二立坑、蟇島入気立坑を入気坑口とし、池島排気立坑、蟇島排気立坑の両主要扇風機による連合運転を行っている。

なお、蟇島排気立坑の主要扇風機については、池島からの遠隔操作で無人運転である。

（主扇能力）　池島排気立坑：　6,000m³/min、蟇島排気立坑：　12,000m³/min

(5) 坑内冷房

作業箇所の深部移行により昭和41年8月から坑内での冷房を開始した。

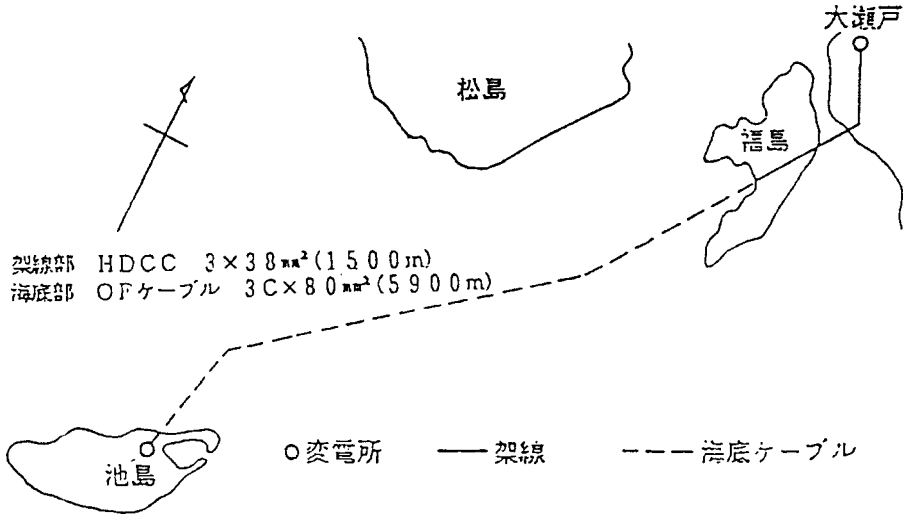
坑外に冷凍機を設置し、冷却した海水をパイプで坑内各所へ送り、作業場でフィン・クーラーにより熱交換を行う方式をとっている。

(6) 排　水

坑内での総湧水量は約14～16m³/分であるが、坑外から送り込む冷房水を含めて、常時17～19m³/分の排水を行っている。

(7) 動力及び造水

島外からの受電設備として、九州電力大瀬戸変電所から架線及び海底ケーブルにより66KV 2回線を布設し、池島変電所で受電している。



離島であり、かつ受電の末端にあたるため、冬の季節風、夏から秋にかけての台風、雷等による停電事故対策として島内に石炭専焼の60T／時ボイラーと8,600kW蒸気タービン発電機を設け、保安電力の確保を図っている。

なお、島内には水源がなく、従来は対岸の河川水を船舶により輸送していた。しかし荒天時又は渇水期の水確保が困難であるため、自家発電所のタービン排熱を利用して海水から真水を造る『多段フラッシュ型海水淡水化装置』を設け、2,650T／Hの造水をして、島内全般の用水として使用している。

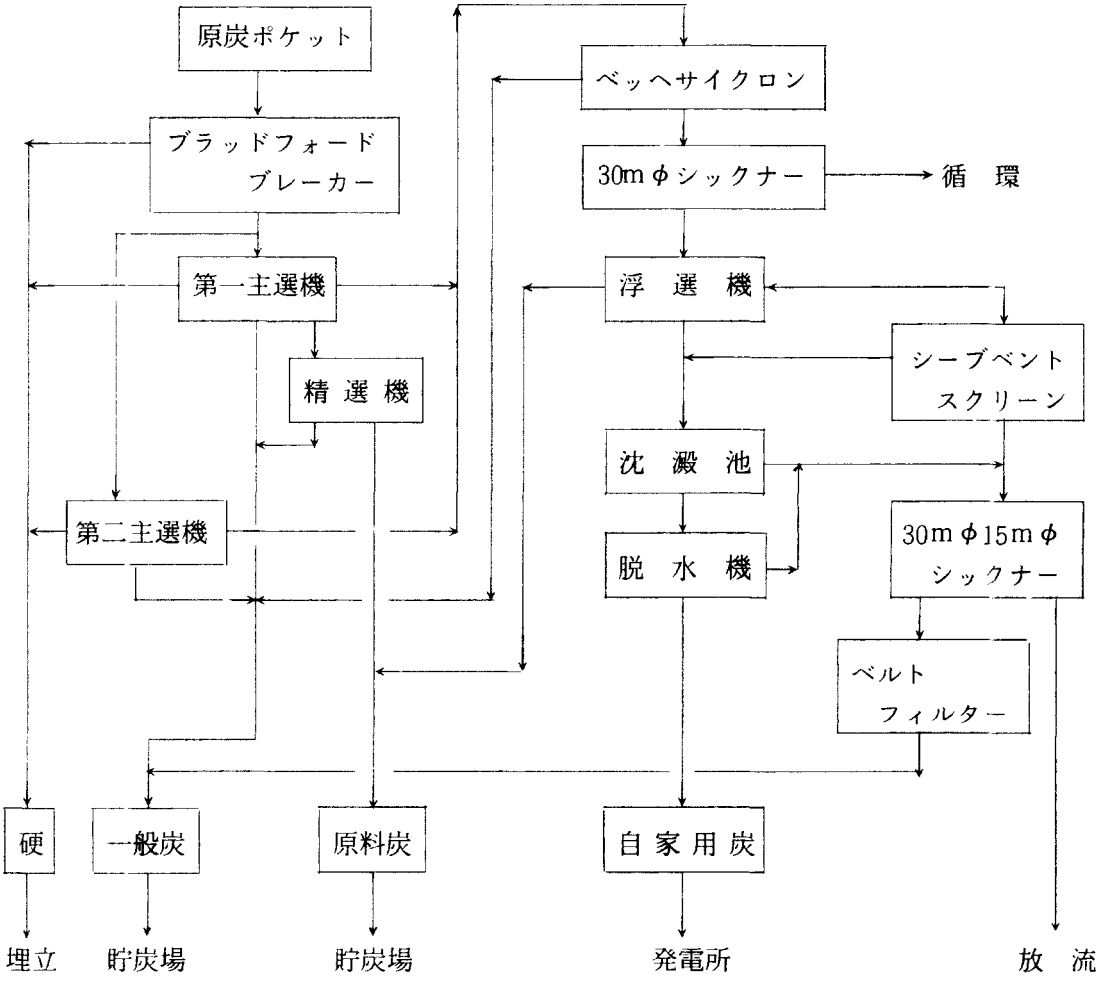
また、60T／時ボイラーから発生する粉塵は、マルチサイクロン装置で回収し、坑内の充てん用フライアッシュとして使用し、一石二鳥の効果をあげている。

(8) 選　　炭

選炭は空気動ジグ水選機方式を採用し、微粉は浮選機、シックナー、真空沪過機等により回収している。

原炭ポケットの容量は3,750m³（3,750屯）で、水選機の原炭処理能力は第一主選機300T/時、第二主選機120T/時、精選機180T/時である。

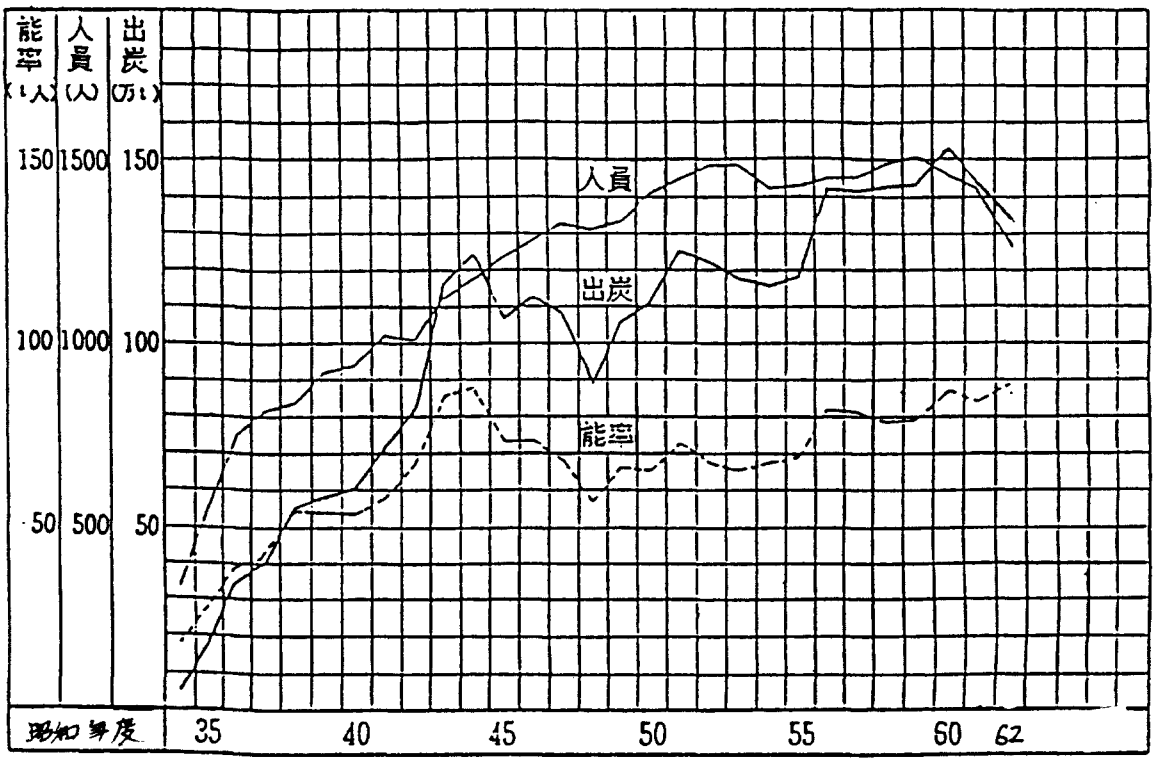
選炭工場の大略の工程は下記の通りである。



精炭はスタッカーにより炭種別に貯蔵される。貯炭場は9万屯の貯炭が可能であり、貯炭場から500T／時の能力を持つジブローダー、船積機により、直接船舶へ積み込んでいる。

3－3－4　生産・販売状況

(1)　出炭・人員・能率の推移



(2)　銘　柄（昭和62年度実績）

銘　　柄	保証品位 Kcal / Kg	出炭量（千トン）	比　率　(%)
原　料　粉	7,530	139.0	10.3
特上粉　B	7,500	2.8	0.2
特　　粉	6,800	8.8	0.6
60　　粉	6,000	845.4	62.5
46　　粉	4,600	253.7	18.8
別　　粉	4,400	23.0	1.7
並　微　粉	4,800	79.6	5.9
計		1,352.3	100

(3)　主な需要先（昭和62年度実績）

原料炭　　新日鉄　7万トン、三菱化成1.5万トン

一般炭　　電　発（松島　25万トン、高砂　4万トン、竹原　11万トン）九電大村　21万トン

中国電（下関　10万トン、新小野田　19万トン）その他

3－4　南大夕張炭鉱

3－4－1　当鉱の特徴

当鉱は、石狩炭田夕張地区に位置し、昭和45年８月出炭開始した本邦で最も新しい炭鉱である。

開発目的は本邦最優良の弱粘結原料炭（得率80％）を鉄鋼・ガス業界向けに供給することにあったが、昭和60年以降需要動向の急変に伴い、電力・セメント向け一般炭産出指向を余儀なくされている。

なお、平成２年３月27日閉山した。

3－4－2　炭鉱の自然条件

(1) 炭　　量

1）確定埋蔵炭量　　44百万トン以上

2）実 収 炭 量　　25百万トン以上

3）寿　　命　　40年（60万トン／年ベース）

(2) 地質構造

1）南北方向を軸とする一大褶曲により逆転構造を形成、また、西より３本の大向斜構造が併走している。

2）採掘区域内に３本の大断層が介在している。

(3) 炭　　層

1）古第三紀層の夕張夾炭層（厚さ150～180m）に５枚の炭層が介在、稼行対象炭層は上層、本層、下層の３層

2）層厚：　上層1.6～1.7m、 本層4.6～4.8m、下層2.0～2.1m

3）炭層傾斜　　15°

(4) 炭　　質

1）弱粘結原料炭又は低硫黄の高級一般炭

2）製品カロリー：　原料炭　灰分6.5％、一般炭6,000カロリー

3）硫黄分含有率　　0.3％

3－4－3　炭鉱の生産構造

(1) 坑内骨格坑道（第５図参図）

基幹構造は、立坑１本と斜坑４本とを本片レベル（ＳＬ－125m）にて結び、立坑を排気に、他の４本の斜坑を入気に供した中央式となっている。

区画構造は、水準間隔を60～80mとし、各片磐毎に磐下・磐上坑道を設定し、これに100～200m毎に立入・目抜を配した完全後退式による区画採掘を基本としている。

維持坑道長　　28 km

(2) 運　　搬

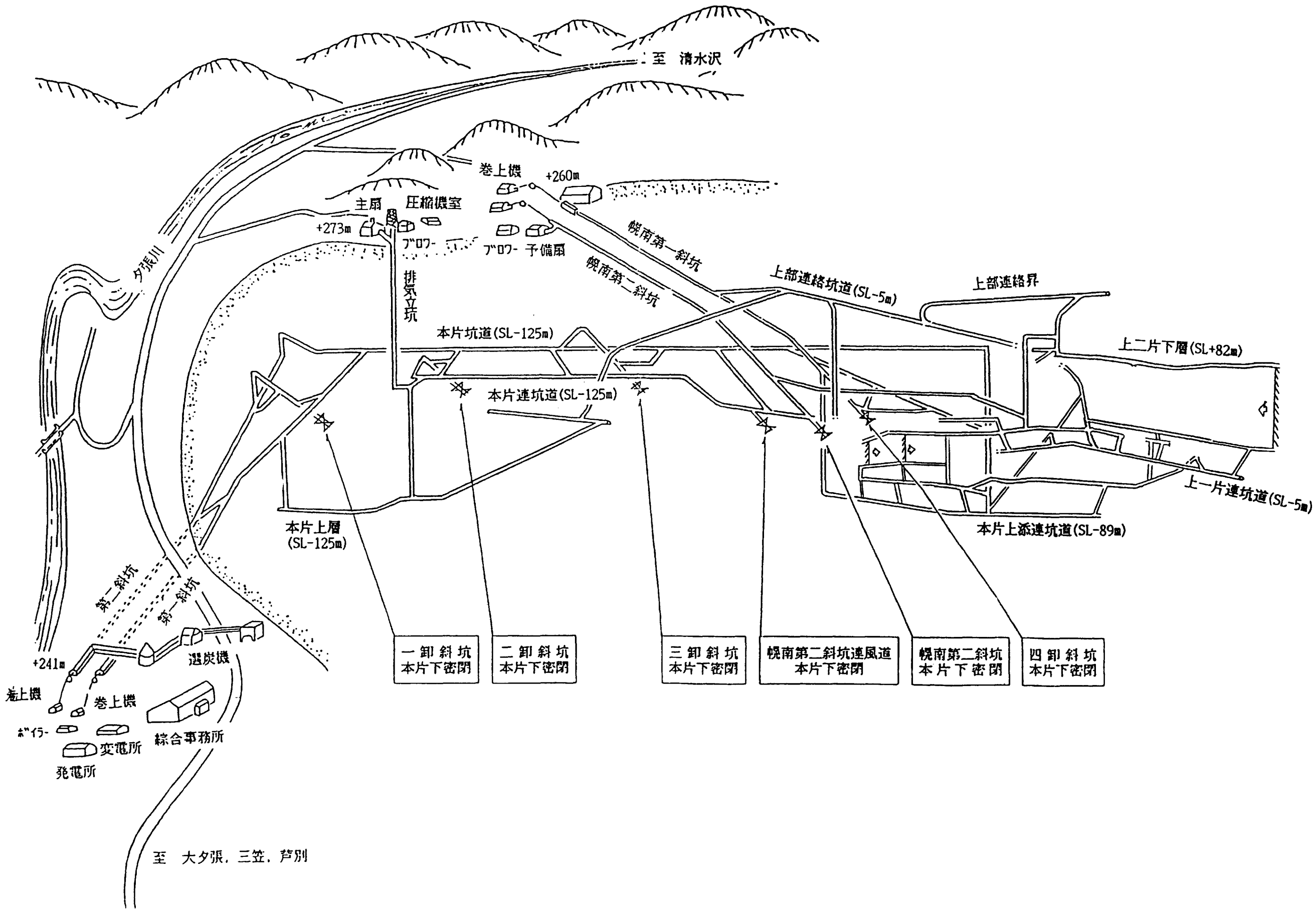
原炭運搬は、切羽元より坑口まで一貫して中央集団コンベア方式を採用しており、全てのＢＣ及び主要ＨＣは、坑外の管制室にて制御又は監視されている。

人員は第二斜坑、資材は第一斜坑を各々専用坑道とし、本片坑道～幌南第一斜坑を経由して上部区域へと連絡している。

(3) 採　　炭

全払ライスハーケンホーベルと軽合金製水圧鉄柱との組合わせによる片磐向長壁式総ばらし採炭を実施している。

第５図　南大夕張炭鉱坑内構造図



なお、本層は炭層が肥厚しているため、スライシング採炭方式（上段先行、下段追掛）にて稼行している。

(4) 通　　気

第一斜坑、第二斜坑、幌南第一斜坑及び幌南第二斜坑を主要入気とし、排気立坑を主要排気とする中央式通気方法による。

主扇能力　7,000m³/分

(5) ガ ス 抜

炭層内に包蔵しているメタンガスに安全、且つ効果的に対処するため、徹底した坑内ガス抜ボーリングを実施している他、坑道遮断密閉内等からも適宜ガス吸引を実施している。

① 掘進展開時の地山（沿層、貫層）ガス抜ボーリング

② 払天磐ガス抜ボーリング

③ 密閉内ガス抜

なお、ガス抜孔、密閉内ガス吸引孔等からのガスは、専用の誘導パイプにより坑外のガス抜ブロワーへと誘導され、発電所、ボイラー、坑口暖房等に100％有効活用されている。

(6) 排　　水

坑内の湧水は非常に少なく、平均排水量は年間を通して約0.3 m³/minである。

(7) 選　　炭

第6図参照

(8) 動　　力

坑内ガスを利用した自家用ガス発電設備を保有している。

1号ガスタービン　9,000kW、2号ガスタービン　1,260kW

3－4－4　生産・販売状況

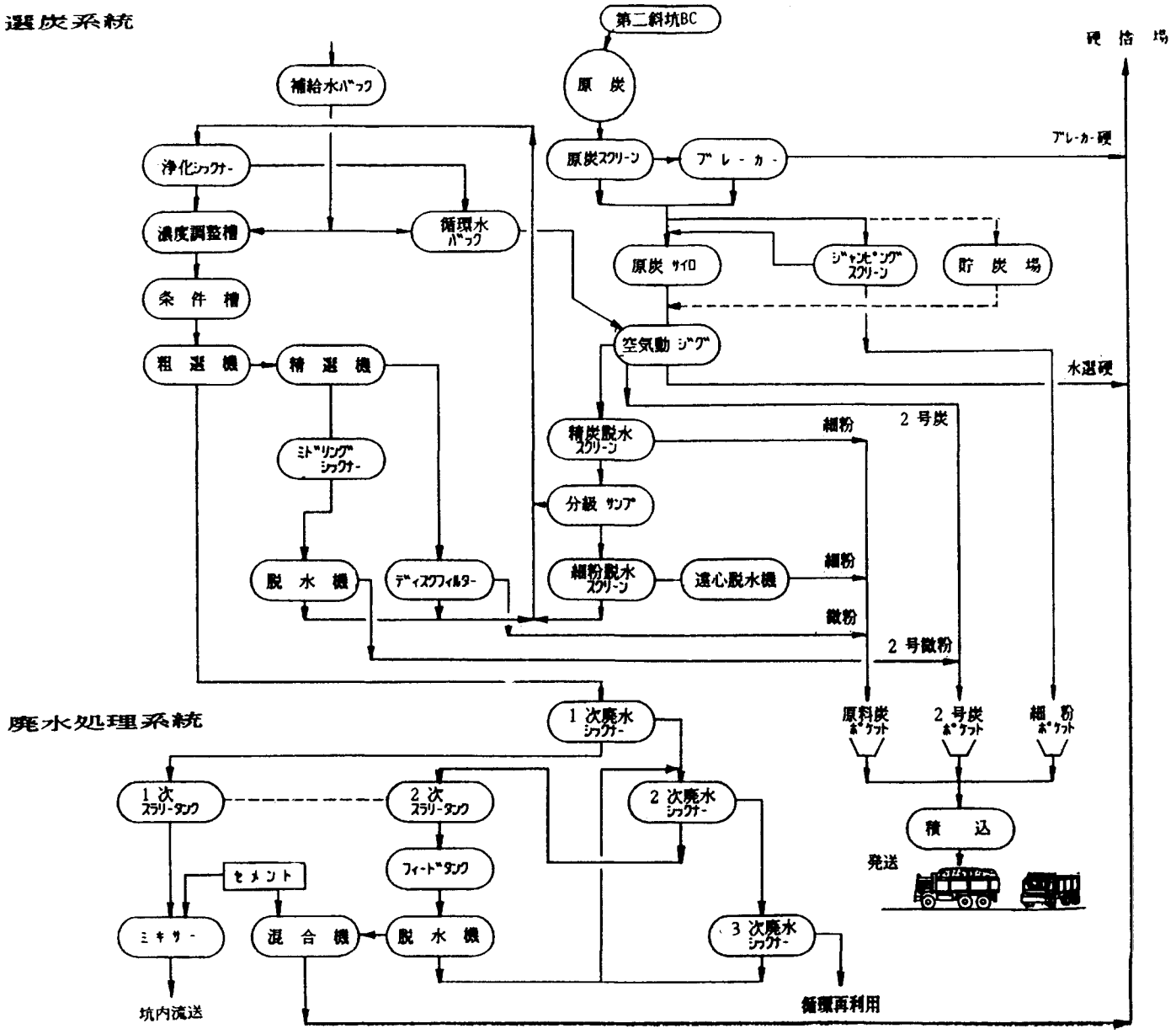
(1) 生産量、人員、能率

項目＼年度	昭 45	50	55	60	61	62	63
出　炭（千トン）	465	1,121	1,015	826	1,074	630	627
常用実働者（人）	629	1,544	1,426	1,421	1,385	787	711
能率(トン/人/月)	61.7	60.5	59.3	48.5	70.8	77.3	83.4

(2) 銘　　柄（昭和63年度実績）

銘　柄	炭　種	保証品位	需　要　先	供　給 シェアー	備　　考
M 6.5 C	原料炭	灰　分 6.5 ％	ガス、鉄鋼、コークス	60 ％	
M 60　S	一般炭	6,000Kcal/kg	電力、セメント	40 ％	M6.5Cと M52Sとの混炭
M 52　S	一般炭	5,200　〃	山　炊　用	微　量	

第６図　南大夕張炭鉱選炭系統図



3－5　赤平炭鉱

3－5－1　当鉱の特徴

当鉱は北海道のほぼ中央の赤平市に位置し、昭和14年の1坑開坑以来、2坑、3坑を順次開坑すると共に昭和38年第1立坑を完成させ、豊富に賦存する緩急傾斜層区域の稼行炭層を対象に原料炭産出炭鉱として－770Lの深部開発を図って来た。

一時は昭和42年度の190万トン出炭を記録するなど我が国の代表的大型炭鉱として推移して来たが、鉄鋼向け原料炭需要の急激な減少にあい、昭和61年から、第1立坑周辺の中央部区域に生産体制を整備すると共に出炭規模も50万トンベースに落し、矢継早やの合理化に取り組んでいる。

3－5－2　炭鉱の自然条件

(1) 炭　　量

1）理論埋蔵炭量　　8億トン（深度SL－1,200 mまで）

2）実 収 炭 量　　2,500万トン（深度SL－770mまで）

3）寿　　命　　50年（50万トン／年）

(2) 地質構造

地質構造は、東翼が約60度西に、西翼は40度東に傾斜し深度を増すに従い漸次緩傾斜となる向斜構造を呈し、鉱区中央を赤平向斜軸が大略南北に走っている。この向斜軸は、上歌立坑区域より北に緩く傾き、北部の炭層最深部は地表下1,500 mに及ぶものと推定される。

(3) 炭　　層

当鉱の地層は古第三紀石狩統に属し、基盤に、中世代の白亜紀層と不整合に登川層、幌加別層、夕張層、若鍋層、美唄層、赤平層、高根層、平岸層、芦別層と累重し、うち、夾炭層は下位層より、登川、夕張、若鍋、美唄、高根、芦別等の各層である。

炭層は非常に発達し合計23層有り、その累計山丈は50mにも及び一層の最大は11m（美唄11番層）で一層平均山丈は2.15mでこれの品質も亦極めて優良である。

現在稼行対象となっている炭層の状況は下表の通りである。

炭層名		山丈（m）	炭丈（m）	傾斜（度）	粘結度
美唄	11番上層	1.8 ～ 3.0	1.3 ～ 2.3	10 ～ 60	弱粘結
	11番　層	1.5 ～ 7.7	1.0 ～ 6.2	7 ～ 65	弱粘結
	10番　層	1.2 ～ 2.3	1.0 ～ 2.3	10 ～ 60	弱粘結
	10番下層	1.3 ～ 1.5	1.0 ～ 1.4	18 ～ 55	弱粘結
	9番　層	1.8 ～ 3.6	1.6 ～ 3.4	10 ～ 60	弱粘結
	8番　層	2.1 ～ 3.6	2.0 ～ 3.1	10 ～ 60	弱粘結
若鍋	7番　層	3.6 ～ 4.6	2.8 ～ 3.5	5 ～ 60	弱粘結
夕張	6番　層	5.2 ～ 5.7	4.5 ～ 5.1	10 ～ 50	弱粘結

(4) 炭　　質

1）一般炭（亜瀝青炭）（但し、水選することにより原料炭）

2）製品炭カロリー　　6,000カロリー

3）硫黄分含有率　　0.7 %

3－5－3　炭鉱の生産構造

(1)　坑内骨格坑道

地質構造に適した立坑及び斜坑を組み合わせた方式

（第7図参照）

坑内構造は立坑を主幹として、50～80mごとに片磐坑道を設け、各区域は盲斜坑により開発している。揚炭は、主にベルト斜坑により行い、材料、充塡硬等の搬入にも斜坑を使用している。通気は対偶式で排気は上歌排気立坑と北排気立坑とで行っている。従って、現稼行区域における骨格構造は一応出来上がっており、現在西翼若鍋層、夕張層区域及び－690L中央部区域の骨格を展開中である。

維持坑道長　　98.5km　（63年度末）

(2)　運　　搬

各採炭切羽より生産された原炭は、バッテリーロコにより各レベルのチップラーに運搬され、ベルトにより揚炭される。現状主なる揚炭坑口は一坑ベルト斜坑で、人員・硬は第一立坑を利用している。

(3)　採　　炭

当鉱の炭層は高カロリー、低灰分の優れた性質を持っている。しかし反面、採掘条件は褶曲、断層が多いため安定した出炭及び大量出炭が困難であるという欠点も有する。しかし近年、緩傾斜区域において、積極的に機械を導入し採掘技術の拡充と機械化払の高能率化を図っている。

また、急傾斜区域においては、欠口採炭による採掘を行っている。

急傾斜層

深追込全充塡欠口掘りが中心で、炭切りには発破を使い、支保は木柱と急傾斜用摩擦鉄柱及び軽量水圧鉄柱を併用している。充塡方式は流し込み全充塡でダンプカーによる硬運搬を行っている。63年度赤平炭鉱の出炭の約30%はこの急傾斜払からの出炭である。

緩傾斜層

安定した緩傾斜炭層区域においては、自走枠とドラムカッターによる自走枠採炭を実施している。また、一部区域においては、水圧鉄柱とカッペによる長壁式跡ばらし採炭を行っている。

(4)　通　　気

通気は、第一立坑、一坑本連卸、二坑本卸及び三坑連卸を主要入気とし、上歌立坑及び北排気立坑を主要排気とする対偶式通気法による。

主扇能力　　24,000m³/分

(5)　排　　水

当鉱の坑内湧水は非常に少なく、主な排水の対象は坑外よりの雨水及び融雪期の浸水と、充塡用水洗研及び流送充塡の含有水等で、極めて量としては少ない。

排水設備能力　　14.5m³/分　　63年度平均　　1.8m³/分

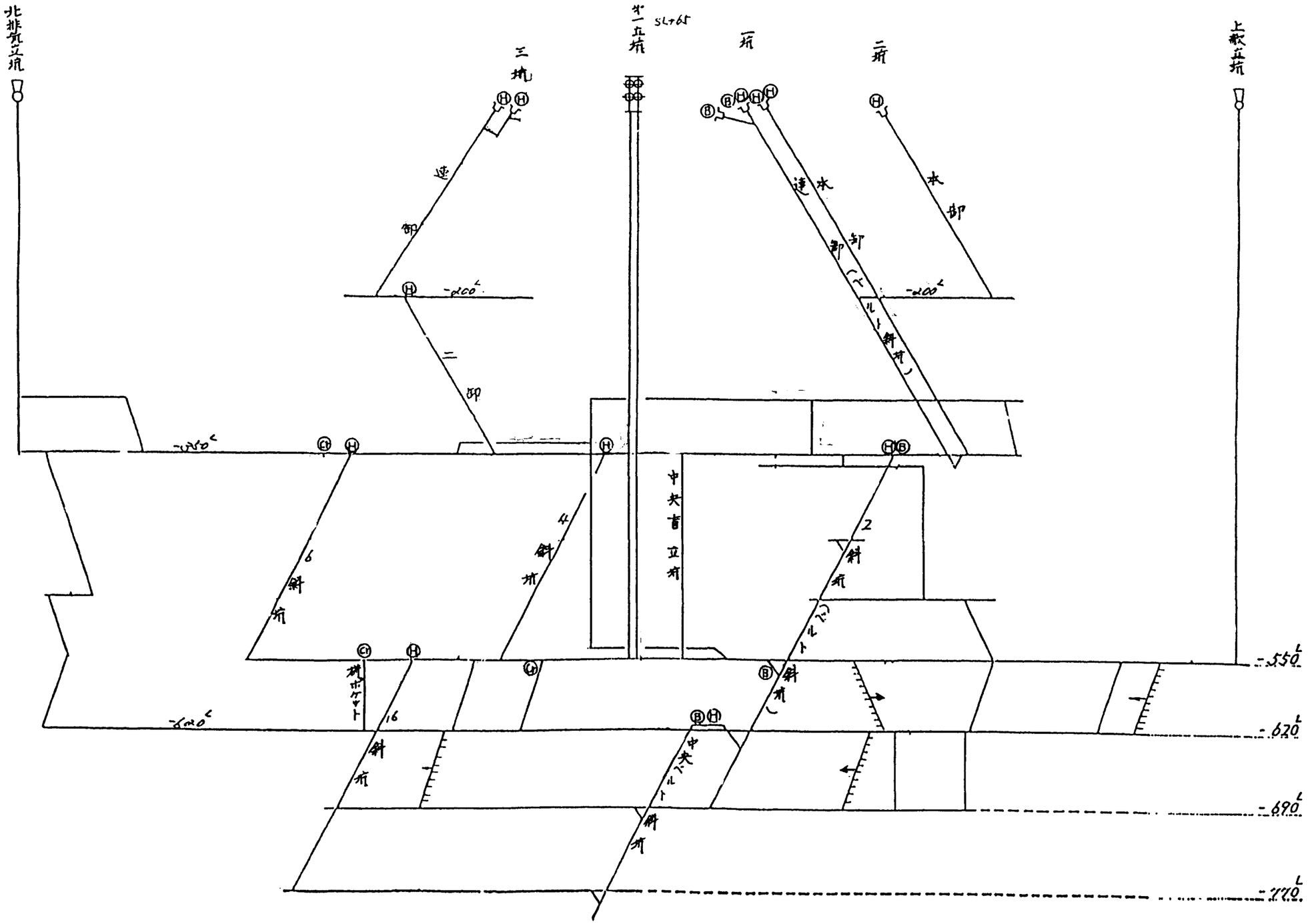
(6)　動　　力

保安対策として採炭開始前の上下磐ガス抜並びに掘進時の突出対策としての地山ガス抜を積極的に実施している。また吸引したガスは、ガス発電に利用しており、使用電力の約80%（63年度実績）を賄っている。

(7)　選　　炭

62年8月より、電力用一般炭のみの生産体制としたことにより従来の水選方式を、ふるいとクラッシャーによる乾式選炭方式に変更している。

第７図　赤平炭鉱坑内概念図（平成元年３月末現在）



3－5－4　生産・販売状況

(1)　生産量、人員、能率

項目＼年度	昭 45	50	55	60	61	62	63
生産量（千トン）	1,861	1,172	1,209	1,002	892	674	572
人員（人）	3,536	2,297	2,097	1,254	1,135	657	584
能率（トン/人/月）	55.9	55.9	68.9	99.4	98.6	110.8	106.2

(2)　銘柄

銘柄＼年度	発熱量	水分 (%)	灰分 (%)	固定炭素 (%)	硫黄分 (%)	販売量 (千トン)	用途
上粉A・(特洗粉)	カロリー 7,560	2.7	6.6	50.6	0.67	13	電力用、セメント
60 細粉	6,060	2.5	23.4	41.3	0.73	1	ボイラー用
60 粉	6,060	2.5	23.4	41.3	0.73	23	電力混炭用
特小塊・特中塊						1	暖房用
50 粉	5,040	2.6	34.2	33.9	0.72	627	電力用
計						665	

3－6　芦別炭鉱

3－6－1　当鉱の特徴

当鉱は、北海道中央部の芦別市に、また石狩炭田空知地区の東翼部に位置している。

開坑は赤平炭鉱と同じ昭和14年で、第一坑開坑以来、第二坑、黄金坑を順次開坑すると共に昭和39年、一坑と二坑を連絡する芦別立坑を完成させ、急傾斜層の深部開発を目指すと共に我が国有数の原料炭産出炭鉱として君臨してきた。

一時は昭和41年度の165万トンの出炭を記録したものの鉄鋼向け原料炭需要の急激な減少にあい、昭和63年度から原料炭生産を中止し出炭規模を50万トンベースに縮少した体制に転換している。

3－6－2　炭鉱の自然条件

(1)　炭　　量

1）理論埋蔵炭量　　1.6億トン　（深度SL－1,000mまで）

2）実収炭量　　5,300万トン（深度SL－　980mまで）

3）寿　　命　　106年　（50万トン／年）

(2)　地質構造

当鉱区の地質は、白亜系を基盤とする古第三系石狩層群に属し、走向南北、傾斜は東に30～60°の単斜構造となっている。地質状況は、大小の断層の介在が多く、複雑な構造となっている。

(3)　炭　　層

当鉱の地層は、基盤に白亜紀層と不整合に登川層、幌加別層、夕張層、若鍋層、美唄層、赤平層、炭山川層、平岸層、芦別層と累重し、うち夾炭層は下位層より、登川、夕張、若鍋、美唄の各層である。

炭層は非常に発達し合計15層あり、現在の稼行対象炭層は次のとおりである。

炭層名		山丈(m)	炭丈(m)
美唄	虎皮層	2.8	2.0
	虎下2尺上層	1.2	1.1
	虎下2尺層	1.9	1.8
	虎下3尺層	1.2	1.1
夕張	8番層	4.8	4.4

(4)　炭　　質

1）一般炭（亜瀝青炭）（但し、水選することにより原料炭）

2）製品炭カロリー　　4,600～7,500カロリー

3）硫黄分含有率　　0.3～0.6％

3－6－3　炭鉱の生産構造

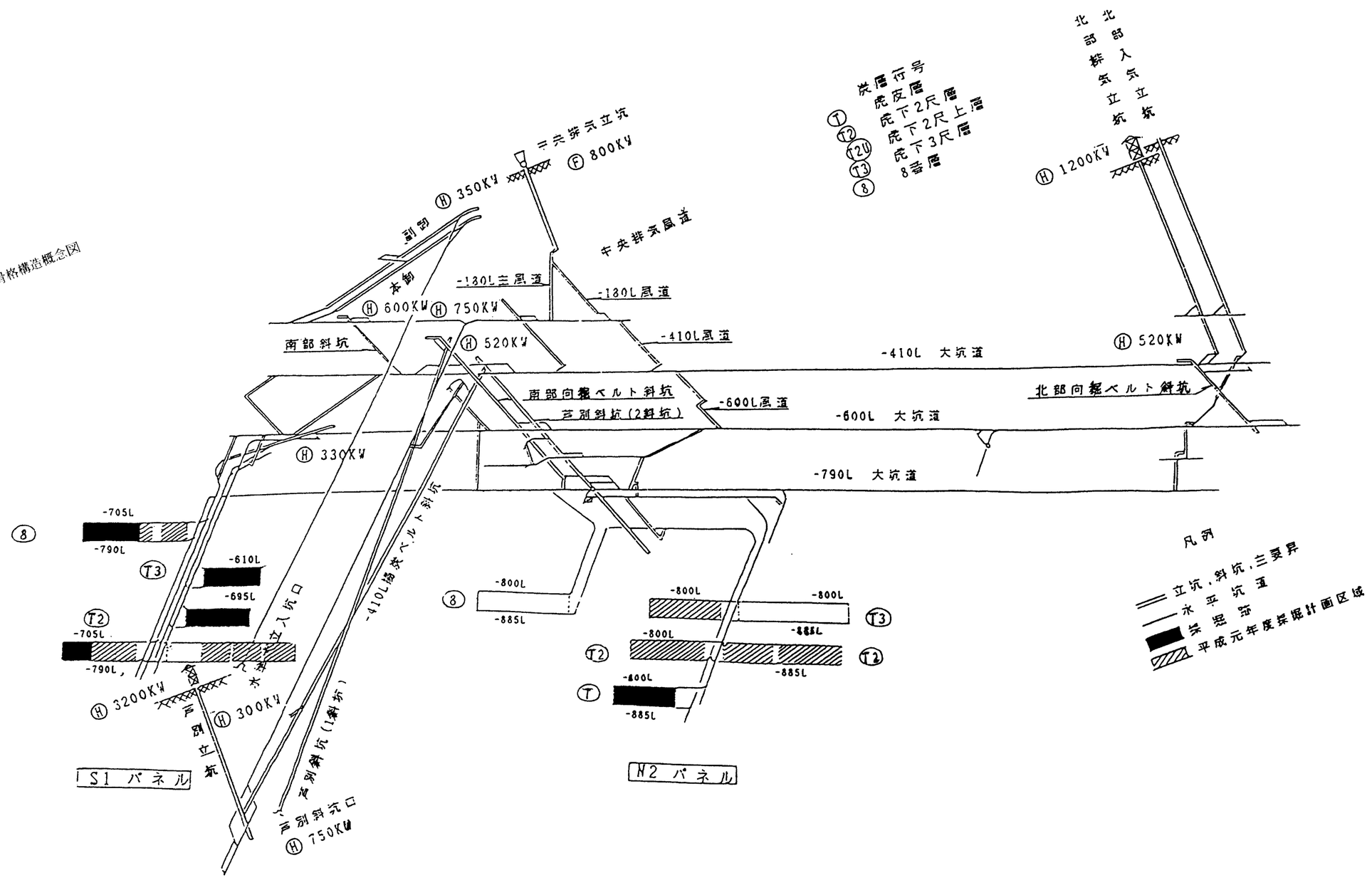
(1)　坑内骨格坑道

地質構造に適した立坑及び斜坑を組み合わせた方式。

（第8図参照）

急傾斜で南北に細長い炭層賦存状況より、主要骨格を最下層炭層の下磐側に設けている。骨格は採掘の進展に伴い、浅部より逐次延長して、現在－885ML（坑口下1,040m）に至っている。急傾斜炭鉱特有の積重ね骨格の増大により坑内構造が複雑化してきたため、芦別斜坑を掘さくし骨格の簡素化を図

第8図　芦別炭鉱坑内骨格構造概念図



った。

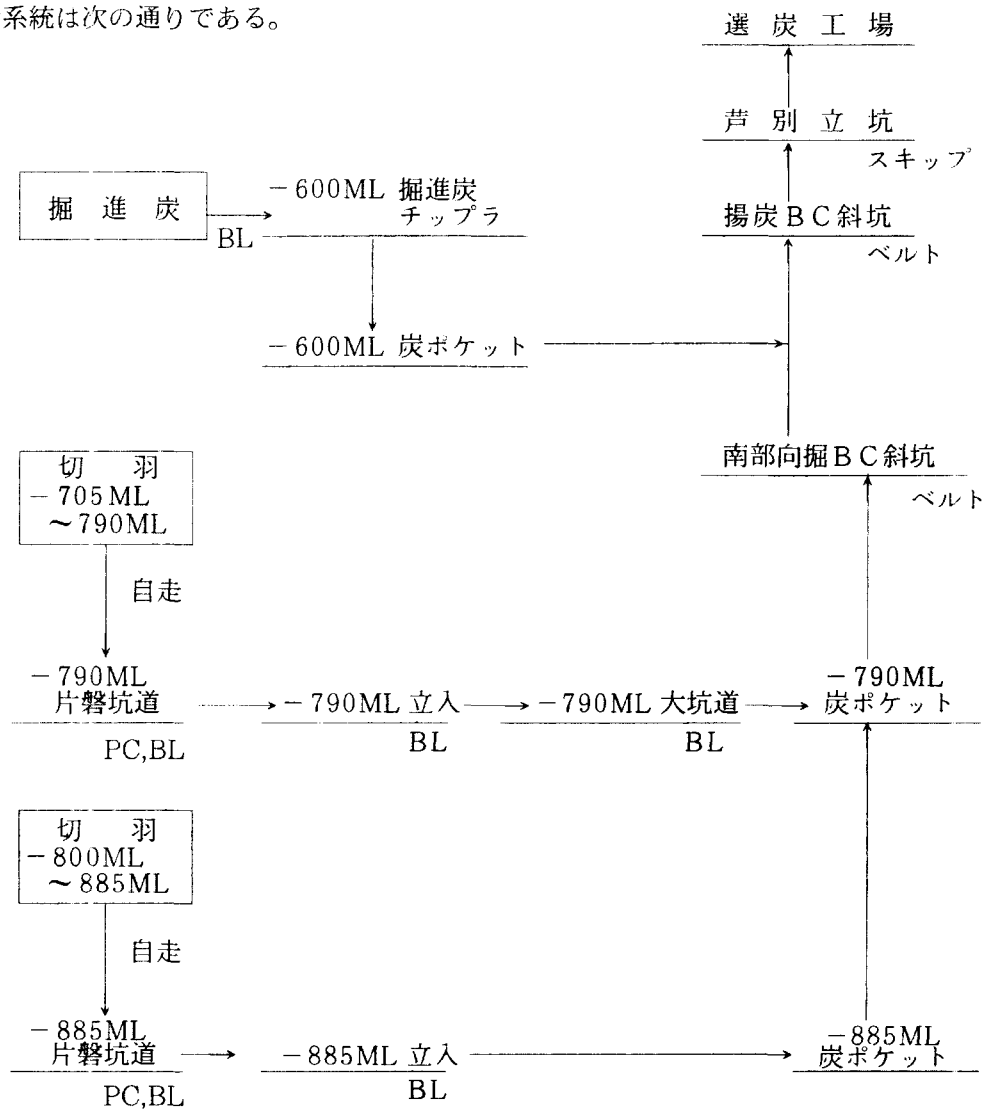
芦別斜坑は、坑外から最深部の－790MLまで－325MLで折り返す二本の斜坑（一斜坑、二斜坑）から成っており、材料搬入、充塡砕搬入、入昇坑及び各種パイプルートとなっている他、主要入気ルートとしても使用している。芦別斜坑の掘さくにより、坑内骨格の構造改善が達成された。

揚炭については、芦別立坑とベルト斜坑の組合わせで行っている。

維持坑道長：　71km（昭和63年度末）

(2) 運　　搬

揚炭系統は次の通りである。



(3) 採　　炭

採掘は、約1km毎にパネルと称する骨格を設け、各パネル内に炭層別に採炭切羽を設定している。採炭切羽は、常時2切羽を稼働させ計画出炭を確保している。

採炭方式は、各種の変遷を見て来たが、現在当所の急傾斜炭層条件に最も適している後退式全充塡欠口採炭法を採用している。炭切りは発破によって行い、充塡砕は水選砕及び掘進砕を用いている。

(4) 通　　気

通気は、芦別斜坑を主要入気とし、中央排気立坑を排気とする対偶式通気法による。

主扇能力　　10,000m³/分

(5) 排　　水

当鉱は、坑内よりの湧水がないため排水量は極めて少ない。

排水設備能力　　14m³/分、63年度平均　　3.5m³/分

(6) 動　　力

保安対策として採炭開始前の上下磐ガス抜並びに掘進時の突出対策としての地山ガス抜を積極的に実施している。

吸引した誘導ガスは浮選2号微粉と共にガス発電（6,000kW）に利用している。

(7) 選　　炭　（第9図参照）

選炭方法は、主要銘柄が50粉であることから、殆どが未選で処理し、一部バウムによる水選を行っている。

製品炭は、粒度別に脱水機で脱水処理している。

3－6－4　生産・販売状況

(1) 生　産　量

項目　　年度	昭和45	50	55	60	61	62	63
生産量（千トン）	1,642	1,301	964	984	956	770	525
人　　員（人）	2,083	1,766	1,382	1,149	1,148	754	422
能率(トン/人/月)	65.7	61.4	58.1	71.4	69.4	85.1	103.7

(2) 銘　　柄

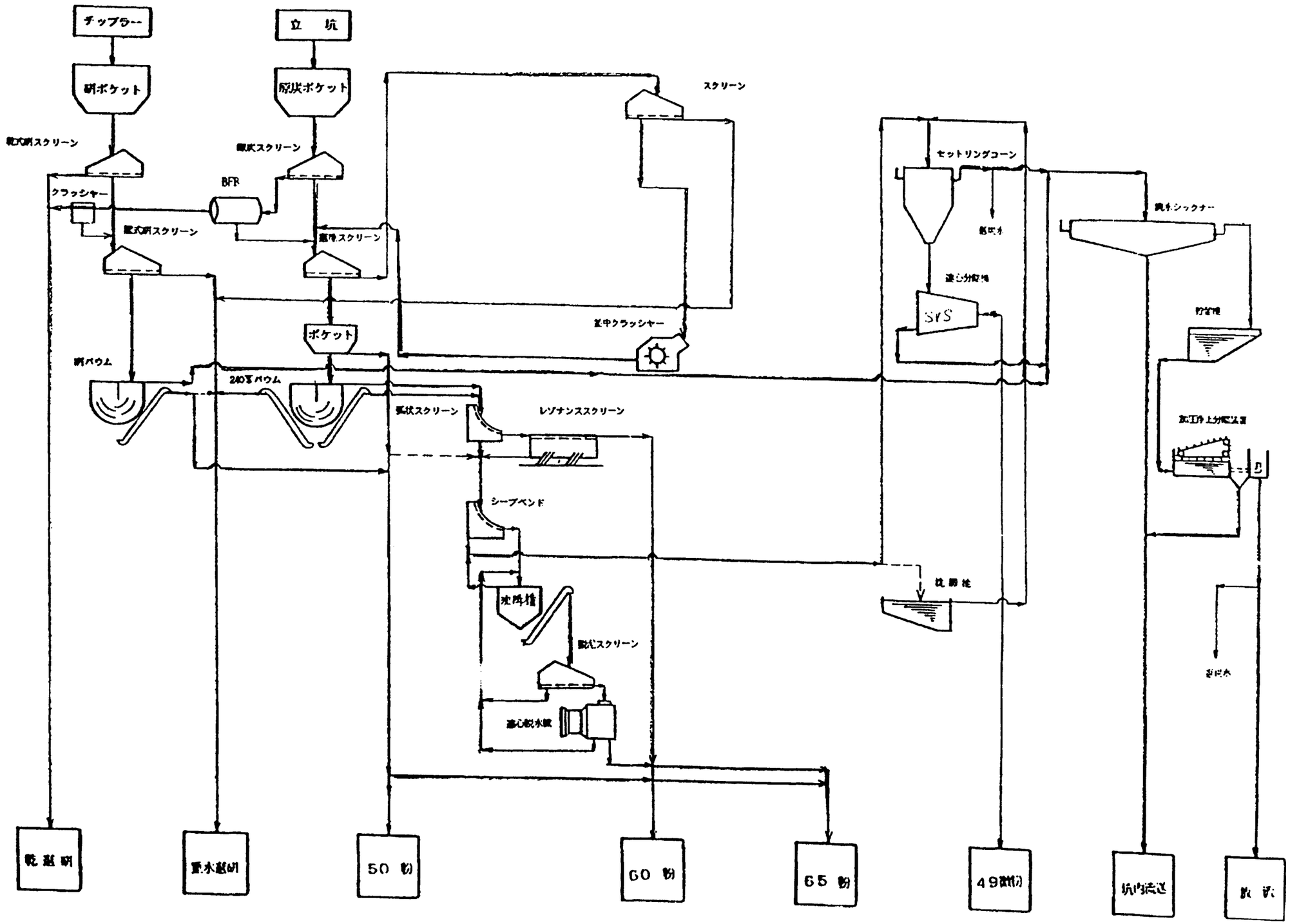
炭質は炭化度が高く、灰分・硫黄分が少ない良質炭であり、純炭発熱量は8,000Kcal/kg～8,500Kcal/kgである。

現在は、昨今の需要動向に合わせて全量一般炭としている。

銘柄別品位、63年度の生産、用途は次の通りである。

項目	工業分析							63年度生産量	用　途
銘柄	水分 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	固定炭素 (%)	発熱量 (Kcal/kg)	全硫黄 (%)	膨張度 (BN)	(千t)	
芦別75中塊	2.0	9.5	39.9	48.6	7,500	0.5	4.5	0.8	暖　房
芦別65粉	2.2	20.0	33.8	44.0	6,500	0.5	4.0	54.4	電　力
芦別60粉	2.2	25.5	31.6	40.7	6,000	0.5	3.5	25.2	電　力 山　焚
芦別50粉	2.3	36.5	26.9	34.3	5,000	0.6	3.0	293.5	電　力 山　焚
芦別露頭50粉	4.3	32.0	28.7	35.0	5,000	0.3	0	124.8	電　力
芦別46粉	2.3	40.5	25.2	32.0	4,600	0.6	3.0	1.9	電　力
芦別49微粉	2.4	36.5	29.2	31.9	4,900	0.6	3.0	24.4	自家発 ボイラ
合　計								525.0	

第９図　芦別炭鉱選炭系統図



3－7　空知炭鉱

3－7－1

当鉱は、北海道中央部の歌志内市に、また石狩炭田空知地区の北部に位置している。

開坑は、明治23年で北海道炭礦鉄道㈱により開坑・着手され、現存する道内の炭鉱の中では最も古い（100年目）炭鉱である。

炭鉱経営は、昭和38年北海道炭礦汽船㈱から分離独立して以来、労使一体の自主独立方針のもと、昭和42年からの露天採掘の開始も寄与し、コスト高の坑内掘りと調和を図りつつ安定経営を継続している。一時、生産量は昭和51年度の121万トンを記録したものの、他山同様、原料炭需要の減少にあい、昭和63年度から原料炭生産を中止し、生産規模を70万トンベース（坑内炭45万トン、露頭炭25万トン）に縮少した体制に転換しつつある。

3－7－2　炭鉱の自然条件

(1) 炭　　量

1）実収炭量　　4千万トン（深度　SL－600mまで）

2）寿　　命　　57年（70万トン／年）

(2) 地質構造

当地域は、石狩炭田の北部を占めその地質は白亜紀函淵層を基盤とし、これを不整合に覆う古第三紀石狩層群から構成されている。

層序は上位より赤平層、美唄層、若鍋層、夕張層、幌加別層、登川層で成っている。東部には石狩炭田きっての大背斜で南北を軸に空知背斜があり、石狩炭田地質構造の基調を成していて、軸心部には白亜紀を露出している。本背斜は遠く南方の幾春別まで達し、途中西方に分岐した神威背斜が存し、両背斜とその間の向斜部に位置した本鉱区はほぼ盆状を呈している。主たる断層はほとんどが北々西を示し、急傾斜の正断層が多い。

(3) 炭　　層

当地域に発達する石狩層群は豊富に夾炭層を有し、主要炭層のみでも33枚を数えることができ、各層共硫黄分の少ない弱粘結から非粘結の炭質である。

炭層名		山丈（m）	炭丈（m）	稼行の有無
美唄	番外層	6.15	5.69	
	1番層	1.60	1.40	●
	2番層	0.90	0.90	●
	3番層	2.00～2.35	1.00～2.10	●
	4番層	2.30～2.95	2.20～2.75	●
	4番下層	1.45～1.80	1.00～1.35	●
若鍋	5番層	2.20～2.90	2.00～2.70	○
夕張	6番層	1.50～1.70	1.20～1.60	○
	7番層	1.90～6.00	1.60～2.50	
	8番層	1.80～2.75	1.50～2.15	○
	8番下層	1.75	1.10	
	大層	1.10～2.00	1.10～2.00	○

夕張	9番層	1.00～1.20	1.00～1.20	○
	中層群大層	8.88	2.36	
登川	1番上層	0.90	0.70	
	1番層	3.50	2.20～3.60	○
	1番下層	2.25～3.64	0.80～1.90	
	2番上層	1.40	0.50	
	2番層	2.05	1.80～2.00	○
	3番層	1.55～1.80	0.90～1.50	
	3番下層	1.50～2.20	1.30～1.95	○
	4番上層	1.60	0.50	
	4番層	1.30～2.15	1.20～2.05	●
	4番下層	1.60～1.80	0.40～0.60	
	中間層	1.20	0.60	
	5番上層	2.00	1.20	
	5番層	2.60～3.60	2.30～2.90	○
	6番層	1.30	0.80～1.05	
	7番層	1.55	1.30	
	7番下層	1.60～1.80	0.40～0.50	
	8番層	1.40	1.30	
	8番下層	1.00～1.20	0.80～1.20	
	9番層	2.00	2.00	

注）　稼行の有無：　●印は過去稼行、○印は現在稼行

(4) 炭　質

1）一般炭（亜瀝青炭）（但し、水選することにより原料炭）

2）製品炭カロリー　　5,000～7,700カロリー

3）硫黄分含有率　　0.2～0.4％

炭層名	炭丈 (m)	水分 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	固定炭素 (%)	発熱量 (Kcal/kg)	全硫黄 (%)
登川一番層	2.2～3.6	1.2	10.1	40.4	48.3	7,538	0.30
登川四番層	1.2～2.1	2.0	7.5	39.5	51.0	7,640	0.29
登川五番層	2.3～2.9	1.3	7.6	38.8	52.3	7,720	0.24

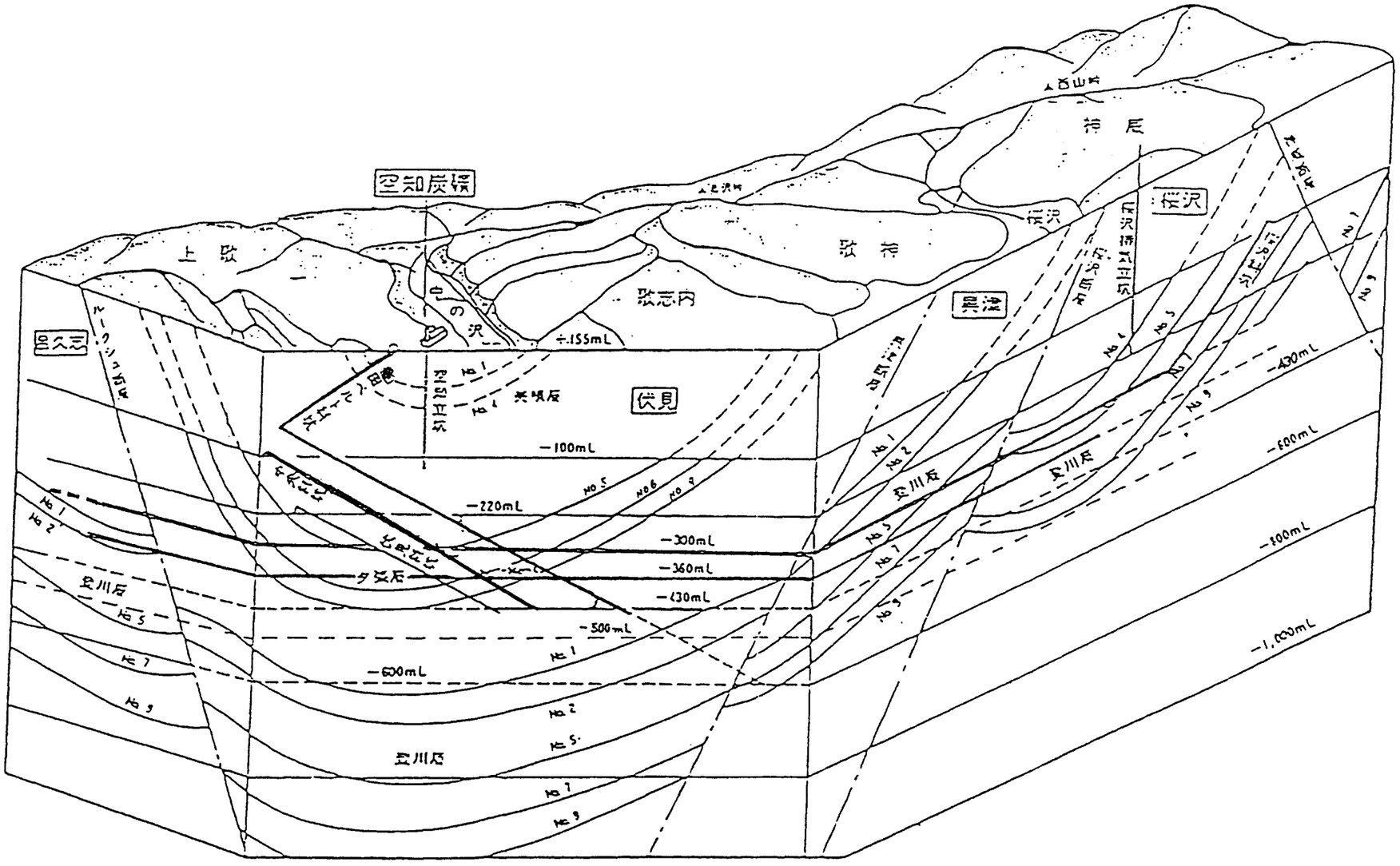
3－7－3　炭鉱の生産構造

(1) 坑内骨格坑道

地質構造に適した立坑及び斜坑を組み合わせた方式。

（第10図参照）

第10図　空知炭鉱炭層賦存状況



鉱区中央部の背斜構造部に空知立坑（SL＋155～－100）、揚炭用竜田ベルト斜坑を基本に浅部より逐時延長して現在－430ML（坑口下585m）に至っている。なお、平成2年度下期より－430ML からの採炭を予定している。

維持坑道長　　91km　（平成元年3月末）

(2) 運　搬

各採炭切羽より生産された原炭は、バッテリーロコにより各レベルのチップラーに運搬され、竜田ベルト斜坑により揚炭される。

人員は空知立坑、中央斜坑を利用する。

(3) 採　炭

当鉱の炭層は、高カロリー、低灰分、低硫黄分の優れた炭質を持っている。しかし、反面、採掘条件は急傾斜層のうえ褶曲、断層が多いため安定した出炭及び大量出炭が困難であるというデメリットも有する。昭和50年頃、登川層払にドラムカッターを導入したもののこれに失敗、以降は、発破方式により木柱全充塡欠口払（6切羽）と水圧鉄柱カッペ総ばらし払（2切羽）を維持している。近年選炭研及び坑内掘進研の発生量減により急傾斜層切羽用の充てん研不足もあり、両採炭方式をバランスさせる必要も生じている。

(4) 通　気

通気は、空知立坑、竜田ベルト斜坑を主要入気とし、桜沢排気立坑、上ノ沢斜坑を主要排気とする対偶式通気法による。

主扇能力　　13,000m³/分

(5) 排　水

当鉱の坑内湧水は非常に少なく、主な排水の対象は坑外よりの雨水及び融雪期の浸水と充てん用水洗研の含有水等で量としては極めて少ない。

排水設備能力　　47.7m³/分、　平均湧水量　　8.7m³/分

(6) 動　力

保安対策として採炭開始前の上下磐ガス抜並びに掘進時の突出対策としての地山ガス抜を積極的に実施している。また、吸引したガスはガス発電（出力3,850kW）に利用しており、使用電力の約87%を賄っている。

(7) 選　炭

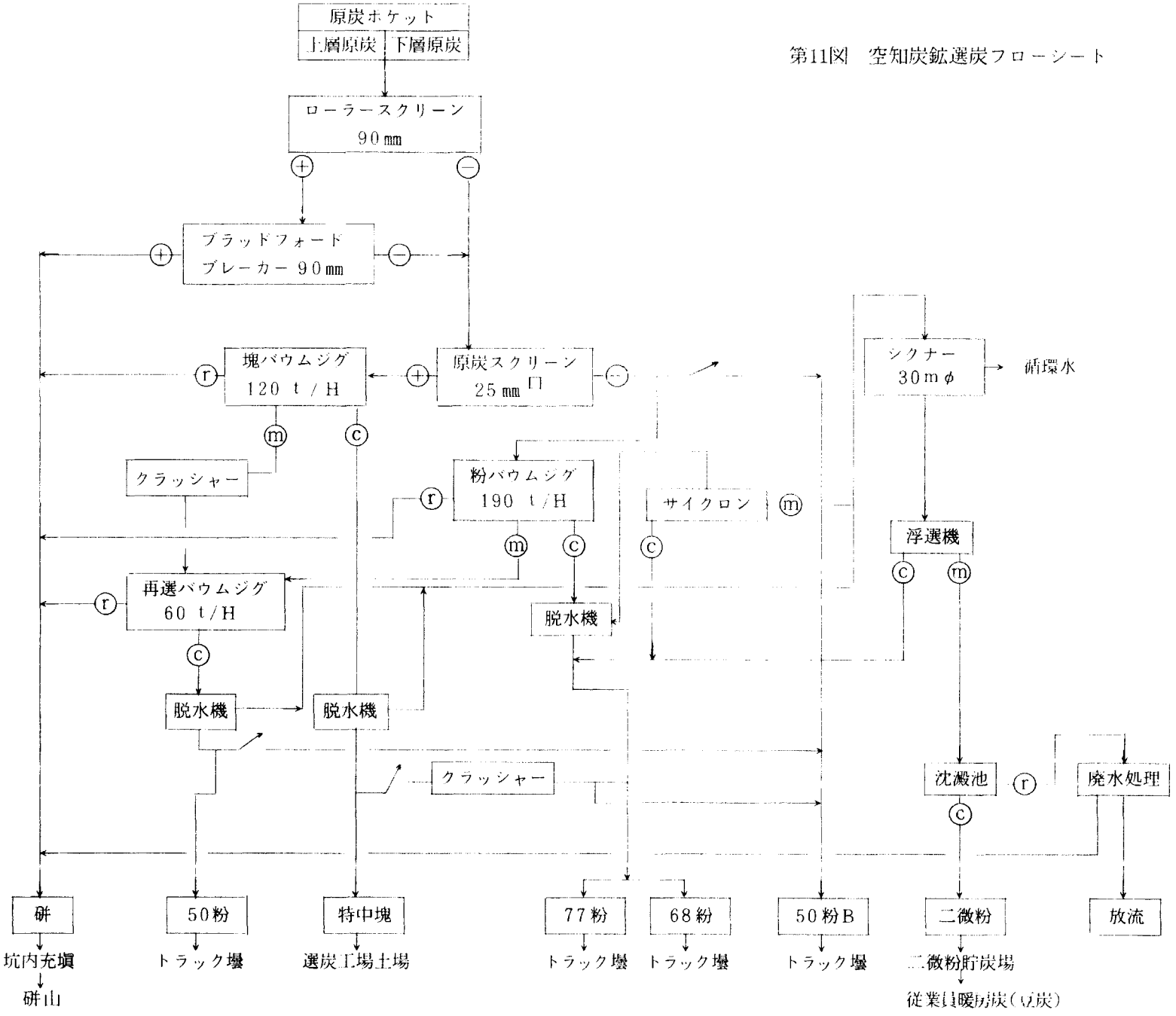
昭和63年度より原料炭生産を停止したことにより、1方集約選炭を実施している。露頭炭の水選は行わず乾選方式で市場へ送炭している。

坑内原炭は、多層採炭の関係上、原炭を上層炭（若鍋層、夕張層の平均原炭カロリー、4,000カロリー）、下層炭（登川層、同6,000カロリー）に振り分けし、下層炭より77粉（揚地火力向、60粉とのブレンド用）、上層炭より68粉を主に生産し、近年50粉の需要に合わせ未選50粉Bも生産している。

生産工程は第11図のフローシートで大略を示すが、主な特徴は整粒選炭である。

空気動ジグ水選機（粉バウム190t/h、塊バウム120t/h、再選バウム60t/h）3基を有し、微粉回収はサイクロン、浮選機、沈澱池等で回収している。

第11図　空知炭鉱選炭フローシート



3－7－4　生産・販売状況

(1) 生　産　量

項目 ＼ 年度		昭 45	50	55	60	61	62	63	平成元（計画）
生産	坑　内	502	518	491	535	548	467	452	450
	露　天	403	677	446	389	346	312	259	238
計（千トン）		905	1,195	937	924	894	779	711	688
人　員（人）		773	745	696	708	669	614	574	531
能率（トン/人/月）		97.7	133.7	112.2	108.8	111.4	105.7	103.2	108.0

(2) 銘　　柄

全量一般炭回収の70万トン／年体制での主要需要先として40%が北電向（江別、奈井江、砂川火力）60%が揚地火力向（電発磯子、東北電仙台、酒田共火）に大別される。

主要銘柄別品位表

（昭和63年度平均実績）

項目 ＼ 銘柄	工業分析 水分（%）	工業分析 灰分（%）	工業分析 揮発分（%）	工業分析 固定炭素（%）	発熱量（Kcal/kg）	全硫黄（%）	主要電力向
空知77粉	1.7	8.1	39.5	50.7	7,700	0.21	電　発、東北電等
空知68粉	2.1	16.9	38.4	42.6	6,800	0.46	
空知50粉	2.2	31.3	32.3	33.7	5,000	0.40	北　電

参　考　資　料

1. 国別試験炭種

COALS USED FOR LIQUEFACTION TESTS

1 CANADA(CAN)
11 Alberta(ALTA)
1101 Egg Lake
1102 Highvale
1103 Vesta
1104 Atlas
1105 Sissons
1106 Smoky Tower
1107 Fox Creek
1108 Tofield-Dodds
1109 South Swan Hills
1110 Paintearth
1111 Montgomery
1112 Obed Marsh

12 British Columbia(BC)
1201 Greenhills
1202 Balmer
1203 Telkwa

13 Saskatchewan(SASK)
1301 Willow Bunch
1302 Estevan

14 Nova Scotia(NS)
1401 Lingan
1402 Prince Balk

2 AUSTRALIA(AUS)
21 Victoria(VIC)
2101 Morwell

22 Queensland(QLD)
2201 Wandoan
2202 Walloon
2203 Amberley
2204 Oakleigh
2205 Jeebropilly
2206 Peak Downs
2207 Blackwater

23 N.S.W.(NSW)
2301 Liddell
2302 Newvale
2303 Wambo

3 U.S.A.(USA)
31 Illinois(IL)
3101 River King
3102 Delta
3103 Monterey #1
3104 Monterey #2
3105 Murdock
3106 Fidelity #11
3107 Harissa
3108 River King #6

32 Wyoming(WY)
3201 Coal Creek
3202 Black Butte
3203 Black Thunder
3204 Jacobs Ranch
3205 Eagle Butte
3206 Belle Ayr

33 Montana(MT)
3301 Spring Creek
3302 Absaloka

34 Alaska(AK)
3401 Beluga
3402 Chuitna
3403 Usibelli

35 Pennsylvania(PA)
3501 Maple Creek
3502 Burning Star #2
3503 Shoemaker
3504 Willian Station

4 中国 CHINA(CHN)
41 遼寧省 Liaoning
4101 撫順 Fushun
4102 阜新清河門 Fuxin Qinghemen
4103 阜新海州 Fuxin Haizhou

42 甘粛省 Gansu
4201 窰街天祝中層 Yaojie Tianzhu
4202 窰街天祝上層 Yaojie Tianzhu

43 陝西省 Shaanxi
4301 神木四門溝 Shenmu Simengou
4302 神木桙条塔 Shenmu Ningtiaota

44 河南省 Henan
4401 平頂山 #4 Pingdingshan
4402 義馬楊村 Yima Yangcun

45 山東省 Shandong
4501 兗州興隆庄 Yanzhou Xinglongzhuang

46 江蘇省 Jiangsu
4601 徐州龐庄 Xuzhou Pangzhuang

47 吉林省 Jilin
4701 梅河口 Meihekou
4702 遼源 Liaoyuan

48 雲南省 Yunnan
4801 先鋒 Xianfeng

50 内蒙古自治区 Nei Monggol
5001 赤峰元宝山 Chifeng Yuanbaoshan

5 INDONESIA
51 Kalimantan
5101 Kalimantan
5102 Kaltim Prima
5103 Berau
5104 Sarongga
5105 Senakin

52 Sumatra
5201 Bukit Asam

9 日本 JAPAN(JPN)
91 北海道 Hokkaido
9101 太平洋 Taiheiyo
9102 幌内 Horonai
9103 宗谷小石 Soyakoishi
9104 空知 Sorachi
9105 赤平 Akabira
9106 南大夕張 A
9107 南大夕張 B

92 九州 Kyushu
9201 三池 Miike
9202 池島

2. 液化用候補炭種

ランク 炭素含有量 daf-%	褐炭 -71.0	低石炭化度亜瀝青炭 71.0-75.5	亜瀝青炭 75.5-78.5	低石炭化度高揮発分瀝青炭 78.5-83.0	高揮発分瀝青炭 83.0+
オイル収率 60%+	Sarongga Beluga 先鋒 Usibelli Kalimantan 宗谷小石 * Chuitna	Berau Tofield-Dodds * Atlas ** 赤峰元宝山 Belle Ayr Spring Creek 梅河口 Paintearth Jacobs Ranch Coal Creek Egg Lake Black Thunder	Walloon Wandoan * Monterey #1 阜新清河門 太平洋 Monterey #2 Bukit Asam Obed Harsh Absaloka	三池 撫順 幌内 窰街天祝上層 Senakin 空知 Oakleigh River King Marissa 窰街天祝中層 阜新海州 River King #6 Amberley ** Shoemaker 遼源 Kaltim Prima Hurdock 池島	赤平 南大夕張 B
50-60%	Horwell Willow Bunch	Vesta Smoky Tower * Eagle Butte Montgomery Estevan Fox Creek * Sissons	Black Butte 義馬楊村	Fidelity #11 Willian Station Jeebropilly Delta Burning Star #2 神木四門溝 Prince Balk Wambo 神木梓桑塔	Maple Creek Liddell Lingan Newvale 南大夕張 A
-50%		Highvale South Swan Hills *		Telkwa	兗州興隆庄 Greenhills Blackwater 徐州鹿庄 平頂山 #4 Peak Downs Balmer

*: not developed　　**: closed mine

3. 炭質特性試験

工業分析

（ｗｔ－％　恒湿ベース）

	NO.	水分	灰分	揮発分	固定炭素
三池炭	323	1.7	17.1	40.9	40.3
池島炭	352	2.8	12.6	37.6	47.0
空知炭	298	4.1	3.1	39.8	53.0
太平洋炭	137	5.9	13.1	42.5	38.5
宗谷小石炭	140	17.5	8.1	39.6	34.8
幌内炭	139	3.0	5.1	46.4	45.5
赤平炭	339	2.8	6.5	39.7	51.0
南大夕張炭 A	362	1.2	4.1	42.3	52.4
南大夕張炭 B	363	1.1	4.0	41.7	53.2
ﾘﾊﾞｰｷﾝｸﾞ炭	177	8.1	9.2	36.3	46.4
ﾜﾝﾄﾞｱﾝ炭	166	10.2	7.8	42.3	39.7

元素分析

（ｗｔ－％　ｄａｆベース）

	NO.	炭素	水素	酸素	窒素	硫黄
三池炭	323	82.0	6.22	6.58	1.19	4.01
池島炭	352	82.5	6.07	9.74	1.32	0.37
空知炭	298	83.0	5.89	8.80	1.78	0.53
太平洋炭	137	77.7	6.36	14.59	1.23	0.12
宗谷小石炭	140	71.1	5.13	21.84	1.51	0.42
幌内炭	139	81.1	6.46	11.09	1.30	0.05
赤平炭	339	83.7	6.07	7.62	1.97	0.64
南大夕張炭 A	362	86.2	6.46	5.22	1.71	0.41
南大夕張炭 B	363	86.5	6.38	5.05	1.65	0.42
ﾘﾊﾞｰｷﾝｸﾞ炭	177	79.2	5.48	10.50	1.40	3.42
ﾜﾝﾄﾞｱﾝ炭	166	78.5	6.06	14.31	0.97	0.16

4. 液化特性試験

(g／100g daf coal)

	NO.	水素消費量	生成ガス	生成水	オイル	アスファルテン	有機質残渣	トルエン転化率
三池炭	323	6.3	12.4	7.2	72.3	13.0	1.4	98.6
池島炭	352	7.2	11.5	10.6	65.0	19.9	0.2	99.8
空知炭	298	7.3	12.1	9.6	66.6	19.0	0	100.4
太平洋炭	137	6.7	12.0	15.3	69.0	10.3	0.1	99.9
宗谷小石炭	140	7.4	15.0	21.0	60.5	10.9	0	100.4
幌内炭	139	6.8	11.9	11.6	68.9	14.3	0.1	99.9
赤平炭	339	7.1	12.7	8.3	65.7	19.0	1.4	98.6
南大夕張炭 A	362	6.2	10.2	5.4	57.5	30.1	3.0	97.0
南大夕張炭 B	363	6.2	10.9	5.0	60.3	27.6	2.4	97.6
ﾘﾊﾞｰｷﾝｸﾞ炭	177	7.0	13.6	11.2	65.6	14.1	2.5	97.5
ﾜﾝﾄﾞｱﾝ炭	166	6.9	14.2	14.0	70.5	7.5	0.7	99.3

反応条件：反応温度　450℃，反応時間　60分，溶剤　DAO，触媒　Fe_2O_3／S

0．5Lオートクレーブ