第8表 過去10年間の年間出鉱量，平均品位および能率（坑内，全山）の推移

年 度	鉱種名	年 間 出 鉱 量 (t)	平 均 品 位 (%)					1人1ヵ月 当出鉱量		年 度	鉱種名	年 間 出 鉱 量 (t)	平 均 品 位 (%)					1人1ヵ月 当出鉱量	
			Cu	Zn	S	Fe	BaSO ₄	坑内 (t)	全山 (t)				Cu	Zn	S	Fe	BaSO ₄	坑内 (t)	全山 (t)
32	直送銅鉱	6,954	5.56	—	—	—	—	—	—	38	直送銅鉱	4,588	6.97	—	—	—	—	—	—
	硫化鉄鉱	100,015	0.18	—	31.71	—	—	—	—		硫化鉄鉱	96,705	0.16	0.11	23.05	—	—	—	—
	銅硫化鉄鉱	81,912	0.80	1.62	22.96	—	—	—	—		銅硫化鉄鉱	118,069	0.64	1.96	20.47	—	—	—	—
	鉄晶計	35,609	—	—	—	51	—	—	—		鉄晶計	24,743	—	—	—	50	—	—	—
	重計	224,490	—	—	—	—	—	45	19		重計	244,105	—	—	—	—	—	100	41
33	直送銅鉱	1,463	5.88	—	—	—	—	—	—	39	直送銅鉱	2,155	5.40	—	—	—	—	—	—
	硫化鉄鉱	78,399	0.18	—	30.07	—	—	—	—		硫化鉄鉱	86,607	0.15	0.09	35.75	—	—	—	—
	銅硫化鉄鉱	142,752	0.73	1.61	20.40	—	—	—	—		銅硫化鉄鉱	130,012	0.64	1.64	22.63	—	—	—	—
	鉄晶計	67,128	—	—	—	51	—	—	—		鉄晶計	25,372	—	—	19.68	—	—	53	—
	重計	289,742	—	—	—	—	—	51	25		重計	244,972	—	—	—	—	—	111	44
34	直送銅鉱	3,111	5.21	—	—	—	—	—	—	40	直送銅鉱	439	11.00	—	—	—	—	—	—
	硫化鉄鉱	98,729	0.22	—	27.62	—	—	—	—		硫化鉄鉱	81,503	0.11	0.07	22.08	—	—	—	—
	銅硫化鉄鉱	142,477	0.64	1.44	18.90	—	—	—	—		銅硫化鉄鉱	112,608	0.62	2.13	19.16	—	—	—	—
	鉄晶計	44,630	—	—	—	50	—	—	—		鉄晶計	3,592	—	—	—	—	—	—	—
	重計	288,947	—	—	—	—	—	53	25		重計	198,142	—	—	—	—	—	115	43
35	直送銅鉱	4,006	6.75	—	—	—	—	—	—	41	直送銅鉱	292	11.87	—	—	—	—	—	—
	硫化鉄鉱	110,679	0.17	—	26.39	—	—	—	—		硫化鉄鉱	101,732	0.16	0.17	21.90	—	—	—	—
	銅硫化鉄鉱	133,883	0.63	1.64	17.68	—	—	—	—		銅硫化鉄鉱	113,571	0.61	1.97	23.42	—	—	—	—
	鉄晶計	39,000	—	—	—	50	—	—	—		鉄晶計	3,495	—	—	18.73	—	—	—	—
	重計	287,568	—	—	—	—	—	56	26		重計	219,090	—	—	—	—	—	115	47
36	直送銅鉱	5,004	6.17	—	—	—	—	—	—	合 計	直送銅鉱	33,868	6.54	—	—	—	—	—	—
	硫化鉄鉱	111,050	0.15	0.10	25.40	—	—	—	—		硫化鉄鉱	974,026	0.19	0.07	29.24	—	—	—	—
	銅硫化鉄鉱	135,605	0.56	1.53	16.77	—	—	—	—		銅硫化鉄鉱	1,745,301	0.64	1.69	26.33	—	—	50	—
	鉄晶計	30,000	—	—	—	50	—	—	—		鉄晶計	277,733	—	—	18.85	—	—	—	—
	重計	281,659	—	—	—	—	—	64	29		重計	2,538,841	—	—	—	—	—	—	—
37	直送銅鉱	5,856	9.00	—	—	—	—	—	—	平 均	直送銅鉱	3,386	6.54	—	—	—	—	—	—
	硫化鉄鉱	108,607	0.18	0.12	26.33	—	—	—	—		硫化鉄鉱	97,402	0.19	0.07	29.24	—	—	—	—
	銅硫化鉄鉱	134,412	0.53	1.51	15.61	—	—	—	—		銅硫化鉄鉱	124,530	0.64	1.69	26.33	—	—	50	—
	鉄晶計	11,251	—	—	—	50	—	—	—		鉄晶計	27,773	—	—	18.85	—	—	—	—
	重計	260,126	—	—	—	—	—	77	33		重計	253,852	—	—	—	—	—	79	33

小 坂 鉱 山

Kosaka Mine

正 会 員 久保田 友 信* 小笠原 敏 也*
 Tomonobu KUBOTA Toshiya OGASAWARA
 正 会 員 神 野 孝 行*
 Takayuki JINNO

1. 緒 言

小坂鉱山は，秋田県鹿角郡小坂町にあり，奥羽本線大館駅から小坂鉄道で22.3km，花輪線十和田南駅からバスで9kmの地点にある。

当山は文久元年（1861年）に発見され，明治17年当社の前身である藤田組が政府から払下げを受けて移行し，

* 同和鉱業株式会社小坂鉱業所

明治41年に元山鉱床の露天掘を開始してから大正初期に至るまでの粗鉱銅量は，月間600tに達し，別子，足尾とともにわが国の代表的銅山であった。

その後大正末期より，ようやく産銅量も減少の傾向をたどり，昭和14年に露天掘を中止し，昭和21年には坑内採掘も中止して，それ以降は沈殿銅の生産を行なってきた。

黒 鉱 鉱 床

第1表 月産粗鉱量、粗鉱品位、主要作業量、採掘法別出鉱量および従業員数

(昭和42年3月)

粗鉱量 (t)	品 位						試験延長 (m)	探 鉱 (m)	出 鉱 量 (t)			採掘法の種類	採 掘 出 鉱 量 (t)	出 鉱 比 率 (%)	切 羽 数	坑 内		坑 外		計	
	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Py-S			開採鉱	採 鉱	計					職員	従業員	職員	従業員	職員	従業員
	g/t	g/t	%	%	%	%															
42,141.0	0.75	922.44	1.59	4.16	17.62	1,100.75	167.9	10,225.0	31,916.0	42,141.0	下向水平分層 採 掘 法	31,916.0	100	19	64	382	13	122	77	504	

第2表 過去10年間の年間出鉱量、平均品位および能率(坑内、全山)の推移

年 度 別	年間出鉱量 (t)	平 均 品 位						1人1カ 月あたり 出 鉱 量* (t)	坑内全山 (t)
		Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Py-S %		
35年度※ 9~3	17,838	0.47	70	4.12	0.85	2.07	26.83	—	16.2
36 "	47,656	0.48	53	3.33	0.81	2.58	21.08	—	12.9
37 "	167,932	0.81	107	3.42	1.52	4.44	17.60	—	33.9
38 "	301,733	0.97	98	3.00	1.42	3.57	17.47	—	52.2
39 "	396,276	1.04	95	2.74	1.53	3.97	18.13	73.1	60.2
40 "	434,761	0.81	75	2.75	1.26	3.61	18.76	79.6	67.9
41 "	469,018	0.91	83	2.72	1.41	4.13	18.09	88.0	68.7
41年 4	38,529	1.07	94	2.93	1.70	4.55	19.44	87.8	71.1
5	37,961	0.96	92	3.14	1.63	4.93	20.41	85.7	70.3
6	37,474	0.95	90	2.64	1.44	4.02	18.48	85.2	69.0
7	39,776	0.91	79	2.62	1.21	3.83	17.77	89.6	68.3
8	37,762	0.90	83	2.66	1.62	4.47	18.36	85.0	64.8
9	39,419	1.27	113	2.86	1.53	3.94	17.33	89.8	64.3
10	39,404	0.91	74	2.63	1.19	3.87	16.90	87.8	68.1
11	37,820	0.50	45	2.55	0.70	2.90	19.08	84.6	65.7
12	39,930	0.80	74	2.69	1.12	3.52	19.04	89.5	69.6
42年 1	39,920	1.09	100	2.74	1.69	4.91	15.17	89.5	69.3
2	38,882	0.81	78	2.79	1.54	4.46	17.75	87.2	67.5
3	42,141	0.75	92	2.44	1.59	4.16	17.62	94.5	72.5
計	1,835,214								
平 均	305,444	0.89	88	2.87	1.39	3.85	18.27	80.2	63.8

※ 昭和35年9月 出鉱開始

* (1) 坑内1人あたり平均は昭和39年~41年の平均とする

第1図 開山以来の出鉱量、能率の推移

しかしながら、これによる収銅量も月間 120 t を最高として漸減し、製錬の操業はそのほとんどを買鉱鉱石に頼らざるをえなくなり、鉱業所の収益はその立地条件からしても、自山鉱処理時に比べ相当の低下をみるようになった。

これの打開策としては、新鉱床の発見による自山鉱の獲得がもっとも有利であることは論をまたないところであり、またその可能性も充分考えられるところから、昭和25年以降元山鉱床周辺地域において組織的な探鉱を積極的に行なった結果、昭和34年6月、遂に元山鉱床の南方 1.5km の地点において内の岱鉱床の一端を把握し、その後の試錐によって、同年中に相当の埋蔵量を確認するに至った。

よって翌35年1月、いまだ鉱床の規模は拡大発展中であったが、これの開発に着手し、2カ年半のきわめて短い期間をもって、昭和37年6月末にまったくの処女地に新鉱山の建設起業を完成し、ただちに25,000 t / 月の操業に入った。さらに昭和39年4月から30,000 t / 月、同年10月から35,000 t / 月、そして昭和41年4月から38,000 t / 月と逐次増産して現在に至っている。

当山は内の岱坑のほか長木坑の採掘、元山坑の沈殿銅採取を行なっているが、ここでは内の岱坑のみについて記述する。

現在の月産粗鉱量、粗鉱品位、主要作業量、従業員数を昭和42年3月の実績で示すと第1表のとおりである。

開山以来の年間粗鉱量、平均品位および能率の推移は第2表および第1図のとおりである。

2. 地 質・鉱 床

内の岱鉱床は元山鉱床の南々東 1.5km、製錬所の東方1.5km にあり、付近は海拔270m 程度の第四紀層からなる台地で、中央部を南流する荒川は台地を内の岱(西部)と鴉岱(東部)に分割し、その流域に100~200m の氾濫原(海拔210m)をつくっている。

鉱床は内の岱から鴉岱にわたり、荒川を境として内の岱下部のものを西鉱床、鴉岱下部のものを東鉱床と呼び、それぞれ約140m、200mの深さにある。

鉱床上位の黒鉱、黄鉱は層状を示すが、下位の珪鉱、石膏は塊状で厚さは変化に富み、その下限は不規則な形を示している。東鉱床は西鉱床に対し西南に雁行した形をとり、かつ西南方に約15°の緩傾斜で深くなっている。

西鉱床 東西400m×南北350m・平均厚さ19m・最大厚さ70m以上・ほぼ中央部にドーム状の珪鉱があり、その形状は東鉱床より複雑である。

東鉱床 東西300m×南北400m・平均厚さ16m・最大厚さ40m以上・鉱床は南北にのび、東に傾斜し比較的単調な構造を示している。

鉱床付近は、新第三紀中新世の酸性火山岩、同火山碎屑岩が広く発達し、下位より笹畑凝灰岩、鳥越流紋岩、白色化流紋岩（バラ森流紋岩）、元山火山角礫岩類～上向凝灰角礫岩、赤森凝灰岩、高寺山流紋岩、加幸玄武岩類などからなり、これらをおおって第四紀の熔結凝灰岩、軽石層が広く台地を形成している。

鉱床は白色化流紋岩および元山火山角礫岩類を母岩として、白色化流紋岩の熔岩円頂丘の傾斜面に胚胎し、鉱床の上盤は粘土化の著しい凝灰岩類と節理の発達した流

第3表 埋蔵鉱量と品位

鉱種	鉱量 (t)	品位					
		Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	黄鉄鉱 S%
黒半黄珪	2,100,000	3.0	280	2.5	4.8	13.7	8
黒珪	1,470,000	0.9	110	3.6	0.5	4.7	17
黄珪	1,690,000	0.6	50	3.9	0.2	0.9	32
計(平均)	3,980,000	—	—	1.5	0.1	0.4	18
	9,240,000	—	—	2.5	1.3	4.2	18

紋岩からなり、西鉱床の中心部では珪鉱ドームが直接第四紀の砂礫層に接している。鉱石と上盤との境界は一般に明瞭できわめて剥離しやすく、下盤の岩石は、珪鉱周辺部以外では一般に粘土化し、珪鉱との境界は不明瞭である。

鉱石配列には一定の順序があり、下位より珪鉱、石膏、黄鉄鉱、黒鉄鉱の重なりが共通して認められる。これらの鉱石は肉眼で比較的容易に区別できるが、黒鉄鉱と黄鉄鉱の漸移帯にあって、両者の中間的な鉱物成分をもつものを半黒鉄鉱と呼んでいる。鉄石自体はかなりの圧縮強度をもっているが、黒鉄鉱には粘土の薄層をはさみとして石目があり、珪鉱は一般に堅硬であるが無数の亀裂が発達し、黄鉄鉱は一見緻密であるが部分的に粉状を呈し、ぬけ出してくることがある。

上向鉱床は、内の袋東鉱床の東南方400mの軽石層台地下に胚胎する鉱床で、昭和37年6月以降の坑外試掘によって発見し、現在なお鋭意探鉱中である。鉱床は走向NW～SE、傾斜20°Eを示し、その方向延長300m、幅100m程度の広がりをもって分布し、その胚胎位置は海拔-20mから120mにも及んでいる。

上向鉱床の地質状況は、内の袋東鉱床のそれとよく似、鉄石は現在下位から珪鉱、石膏、黒鉄鉱を確認している。この鉱床の特性としては、Pb、Znに富む鉄石を主とするもので、黄鉄鉱を欠き、また珪鉱にはかなりのPb、Zn含有量を示し、通常の珪鉱とは若干その趣きを異にしている。

内の袋東鉱床の発見時の埋蔵鉱量、品位は第3表のとおりである。

3. 採掘法

3.1 採掘法決定の経過

採掘法の設計に当っては、既述した鉱床の状況を考慮して、次のような基本的条件を設けた。

(1) 安全採掘 鉱床の上盤に

は、軟弱でかつ沈下しやすい不透水性の凝灰岩が存在しているが、その一部はきわめて薄く、礫層と直接接しているところもあり、その上荒川の存在もあって、採掘のやり方いかんによっては多量の水を切羽に引き

第2図 小坂鉱山地質平面図

第3図 小坂鉱山、元山～内の袋～上向鉱床地質断面図

込んで、採掘条件を悪化させる危険性がある。したがってケービング法は適切でなく、即採即充を旨とした完全充填式の採掘を実施して保安の万全を期すること。

(2) 完全採掘 鉛石は含有金属の銅換算品位5%にも達する高品位鉛であるので、仮にコストが少々高くかかって完全採掘を行なうべきであること。

(3) 集約採掘 軟弱鉛床のため大型の空洞掘は不可能であるが、小型切羽であっても作業の規格化、機械化を徹底し、即採即充の原則のもとに回転をあげれば、集約化も不可能でなく、切羽の出鉱量も増大させることが可能である。

(4) 出鉱品位の平均化 鉛石品位のバラッキは同一鉛種でもかなりあるが、特に鉛種別による変化が大きいので、出鉱品位を平均化するためには、鉛種別の出鉱比率を調整することが第一であるが、その賦存状態がかなり複雑であるから、この点は(3)に反してある程度の切羽数を準備する必要があると止むを得ない。

(5) 高度の機械化 完全機械化と機械稼働率の増大とが、高能率をあげるための不可欠条件であることは論をまたないが、内の岱の鉛床条件や採掘法のあり方を前提とすると、

(i) 積込機は大容量のものか、または小型でも強力で機動性をもち小廻りのきくもの、(ii) 充填は能力が大きく、密充填のできる湿式充填を、(iii) 鉛石運搬(切羽坑井〜集約坑井間)は小型、強力で機動性のあるものなどを採用すべきである。

これら基本的な考えのもとに主要施設の建設期間中、西鉛床の一部に小規模の採掘切羽を設けて、カットアンドフィード採掘法やスケヤーセット採掘法を採用し、スラッシャとオートローダによる搬出、カラミによる充填などのテストを行なった。その結果上向採掘法の場合

(1) 鉛床内に意外に粘土薄層のハサミ、節理あるいは亀裂が多く、落盤、落石の危険性が多い。また切羽スパンも大きくとれない上に、ほとんど全面支保を要するなど高能率を望めず危険である。

(2) 支保材が次期スライスの床面に露出し、積込機の機能を著しく阻害する。

(3) カラミの充填面では、積込機の機能が充分発揮されず、支保効果も不十分である。などの問題点が判明した。

以上のことから総合判断して、次のような結論と方針を樹てに至った。

(1) 本鉛床に最適の採掘法は下向である。

(2) 下向の場合に要するマットはモルタル充填で人工天盤を作り、サンドの流出と天盤の均一性と安全性を計る。

(3) 切羽集約の見地から、人工天盤による長壁式下

向水平分層採掘法を実施する。

(4) 鉛種別出鉱量の調整と鉛床周辺の採掘には、人工天盤とオートローダの組合せによる坑道式下向分層採掘法を併せて実施する。

そして昭和38年2月から長壁式採掘法を開始したが、当初心配された盤圧抑制は人工天盤と鉄柱・ビームの組合せによって期待以上の成果が得られたにもかかわらず、パンツァコンベヤが珪酸分50%以上の珪鉛を処理する場合に、摩耗と噛み込みによる故障が予想以上に発生したため、計画の10,000t/月に対して、実績は約6,000t/月に止まり、能率も坑道式採掘法の当時のそれに比べ65%程度、コストも逐次割高の傾向になったので、昭和40年7月以降この長壁式採掘法を中止した。

3・2 坑道式下向分層採掘法

長壁式採掘法の欠点である鉛種、品位のコントロールの問題を解決し、不規則な鉛床周辺部に適用できる採掘法で、かつ作業サイクルが速く、安全、単純にしてしかも能率的な方法として、坑道式下向分層採掘法を設計し、昭和38年1月から逐次改良を加えながら実施中である。

(1) 採掘法の概要 第4図に示すように鉛画(およそ30m×20m)を厚さ2.5mのスライスに分け上層から順次下層へと採掘する。

各層の採掘は、鉛画に接する副運搬坑道の鉛柱内に設けられた鉛井(1鉛画に2本)を連絡するゲート坑道を掘進し、これを基地としてクロスカット状に、幅約3.3mずつ採掘し、鉛石はオートローダで直接鉛井まで搬出する。1区画の採掘が終れば、床面にスパーサー、異径鉄筋、金網の順に敷き、入口に麻布で脱水面を作ってから50cm厚さに10~15%モルタル充填し、その上にサンド充填を行なう。このモルタル部分は下層採掘時の人工天

第4図 坑道式下向分層採掘法

第4表 採掘法別工程原単位および直接採掘，採鉱費

(昭.42.3)

採掘法	採掘量 (t/月)	充填量 (m³/月)	工数			原単位(粗鉱t当り)					直接採掘費tあたり				直接採鉱費tあたり				その他			
			採掘	充填	計	工数 (工/t)	爆薬量 (kg/t)	坑木 (m³/t)	鋼材 (kg/t)	電力 (kWh/t)	人件	物品	その他	計	人件	物品	その他	計	人件	物品	その他	計
下向水平分層 採掘法	31,916	7,799	2,442	950	3,392	0.09	0.26	0.08	0.42	16	217	306	134	657	618	671	748	2,027	0	0	251	251

(注) 1. 充填工数には充填準備に要した工数を含む

2. tあたり原価の人件費には人員従属費は含まない。その他は単純，複合，人員従属とする。但し，「その他」欄のその他には経費，人従のほかに減価償却，採選共通費，鉱害処理費を含む。

3. 直接採掘費tあたり原価は純採掘量により算定する。

4. 直接採掘費tあたり原価およびその他欄tあたり原価は総出鉱量で採掘費・採鉱費を割って算定する。

盤となる。

採掘は1次と2次(残柱払)に分けて行ない，採掘と充填を併行させて出鉱を連続させると共に脱水面の作成を容易にする。

1 鉱画では1方に2切羽を同時に稼行し，支保，穿孔，発破作業2名，積込作業1名計3名のクルー作業で，午前，午後に1ラウンドずつ，すなわち1方に2ラウンドを行なう。このクルー作業は請負制をとっているが，切羽には，この他に充填準備や補修などの本番作業もあり，能率はクルーで平均約16t/工，総合で同じく11.5t/工であり，その他の原単位は第4表のとおりである。

なおこの採掘法の変形として，他にスクレーバを使うものや，床面に傾斜をもたせたものなどがある。

4. 運搬，充填，その他

4.1 運搬

西鉱床の主要坑道はL120，L100，L80にあって，各切羽で採掘した鉱石を1m³ グランビーカーに積み込み，これをバッテリー機関車で牽引して，主要鉱井に集鉱する。主要鉱井は西鉱床中央部の低品位珪鉱中において，L120～L100間の集約鉱井とその下の破碎鉱井とからな

り，その貯鉱能力は合せて900tである。

破碎鉱井の下に破碎設備があり，-100mmに鉱石を砕いてから，内の岱斜坑ベルトコンベヤで坑外に搬出する。坑口には容量400tの貯鉱ビンがある。

東鉱床では現在L80以上で採掘を行なっているが，L80以下を採掘するための新しい運搬システムが必要なので，現在下部開発起業を実施中である。

その概要は主要坑道として，L80，L60，L40，L20およびL0を開坑し，L0以下に破碎設備を設け-100mmに鉱石を砕いて，下部斜坑の600mm幅スチールコード・ベルトコンベヤで西鉱床のL90に運び，既存の西鉱床の内の岱斜坑ベルトコンベヤに中継し，坑外に搬出する。

両鉱床とも探，開坑ズリは専用の坑井に集めて，斜坑コンベヤを時差運転して坑外に搬出する。

人員昇降は鹿倉立坑で行ない，材料は鹿倉立坑，主要坑道を経由し，各所の材運斜坑によって各切羽に運ばれる。

第5図に運搬システムその他坑内構造の模式図を示す。

4.2 充填

採掘跡には，選鉱廃滓から微粒子を除いたサンドと製錬の水砕カラミをもって湿式充填を行なう。

サンドとカラミは別々にストレージタンクにため，充填を行うときに底から抜き出し，調合して流送する。抜出量を調節すれば，サンドとカラミは任意の割合で連続的に調合できる。セメントはサイロに受入れ，モルタル流送時にスクリーフィダで抜き出し，セメントミキサーでミルクにする。

流送はパルプ濃度65～70%として，主として自然ヘッドを利用し，それにワーマンポンプを併用している。能力はパルプ量で38m³/hr，固形物量で25m³/hrである。

第5図 運搬，充填，排水，通気の系統図

サンドとカラミは重量比で通常は 1:1 にし、サンド不足の場合は、最大 1:2 まで流送可能である。

4.3 排水

坑内湧水量は平均 2.3m³/min である。水はすべて、L80のタンクに集め、総合ポンプ室から内の岱斜坑を経て坑外に揚水する。

開発中の東鉱床については、L0ポンプ室に集水し、スラリーポンプでL80総合ポンプ室を中継して揚水する。

泥水はサイクロンに入れ、オーバーはタービンポンプ、アンダーはマルスポンプを使用する。

4.4 通気、照明、保安

(1) 通気 西鉱床の通気は鹿倉立坑から入り、L80以上の各切羽を回ったあと、L150から尾樽部立坑を経て排出される。L150には、風量1,500m³/min、37kWのプロペラ型扇風機が設けられている。東鉱床の通気は内の岱斜坑から入り、L0以上の各切羽を回ったあと、L100の排気斜坑から排水される。その斜坑口には風量1,500m³/min、55kWのプロペラ型扇風機が設けられている。

(2) 照明 坑内員全員はキャップランプを携帯する他に坑内は全域にわたり電灯照明が行なわれている。

(3) 保安 当初は急速開発のため、あらゆる災害

第5表 災害実績表

年 度	頻 度		強 度	
	小 坂	仙台管内平均	小 坂	仙台管内平均
37	6.95	19.62	3.00	3.18
38	6.32	19.64	1.51	3.92
39	3.73	18.47	0.08	2.93
40	1.68	17.06	1.45	3.19
41	1.85	14.50	0.04	2.65

要因が累積し、災害が頻発したが、その後施設の整備、未熟練者の教育等が徹底するにしたがい発生件数も減少し、操業も安定しつつあり、昭和41年度は小坂鉱業所として第5回目の通産大臣表彰をうけた。小坂鉱業所(金山)の最近5カ年の保安成績は第5表のとおりである。

5. 将来計画と問題点

東鉱床の下部開発起業は概ね順調に進み、昭和42年末で主要工事を終り、43年上期から使用予定である。上向鉱床開発については、詳細設計中のため発表する段階ではないが、工期は昭和42年8月着工し、43年下期から坑内展開の開始を目途としている。

技術改善計画として、大口径穿孔機の開発による坑井掘さく方式の改善、安全確保と原価節減をねらった人工天盤の強化などがあり、今後の大きな課題としている。

花 岡 鉱 山 堂 屋 敷 坑

Dōyashiki Deposits of Hanaoka Mine

正 会 員 長 谷 川 辰 男*
Tatsuo HASEGAWA

正 会 員 蘆 内 栄 造**
Eizō YABUUCHI

1. 緒 言

1.1 位 置

花岡鉱山は、秋田県北鹿黒鉱地帯の西部にあって奥羽本線大館駅の北西約4.5kmに位置し、その間を当社小坂鉄道で連絡している。(所要時間 5分)

1.2 沿 革

花岡鉱山は明治初年に発見されたと伝えられる。大正4年合名会社藤田組が買収して、小坂鉱山の支山として発足したが、翌年堂屋敷鉱床の発見を見たのにつづいて

* 同和鉱業株式会社花岡鉱業所堂屋敷鉱山部

第1表 粗鉱量と出鉱品位
42年3月実績(堂屋敷のみ)

鉱 種	粗 鉱 量 (t)	品 位						
		Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Py-S %	SO ₃ %
銅 鉱	28,429	0.35	22.3	1.35	0.21	1.11	26.57	
硫 化 鉱	24,794			0.21			27.29	16.57

さらに神山、七ツ館、大山、稲荷沢、観音堂、落合沢などの鉱床が発見され銅山としての地歩を固めるに至ったので昭和19年小坂鉱業所より離れて、花岡鉱業所となったが、昭和38年小坂における内の岱開発その他諸般の状況から小坂鉱業所と統合し、秋田鉱業所となった。