

〔共同研究：産業遺産の保存と活用に関する研究〕

新潟県・佐渡郡における産業遺産を訪ねて

——世界産業遺産候補の予備調査(5)続き：佐渡金銀山の近代遺産——

並 川 宏 彦*

〔1〕 明治以前の佐渡鉱山

佐渡国西三川の砂金地は白河帝の頃(1073-86年)より既に世に知られていたとされている¹⁾。

天文11(1542)年に佐渡国鶴子銀山が発見され、文禄3(1594)年に採掘をはじめ、西三川の砂金山とともに佐渡の鉱業を形成した。

慶長6(1601)年7月、佐渡国鮎川(後に相川と改める)の金銀山=佐渡金銀山が発見され²⁾*, 徳川家康は生野、石見、甲斐などから山師を集めて開発に当たらせ、多量の金銀を産出するようになった。そして、家康は佐渡の鶴子銀山、西三川砂金山とともに大久保長安を重用してその策を入れ、その経営を委ねた。佐渡は金銀山により江戸時代を通じて一国天領であった。

金銀鉱山は好況を呈し、また、各地で良好な鉱山が相次いで発見されて、幕府は金銀山の開発に努力した。

金銀山の稼行も富鉱帯をまず採掘し、すこぶる繁栄を極めるが、掘り進むにつれて鉱石運搬の距離が伸び、坑内湧き水のために産額の減少となる。

佐渡鉱山においては往時としては釣瓶(金桶)を用いて水を汲み上げていたが、寛永11(1634)年にスポン樋が用いられ³⁾**, 同14(1637)年には木製の外筒とらせん縦軸からなるエジプト式アルキメデスポンプ〔水学宗甫のいう龍樋(水上輪)〕が用いられた³⁾***。当時の遺物であるらせん縦軸が佐渡鉱山割間歩の旧坑から発見されたといわれている³⁾。

天明2(1782)年、オランダよりブランドス

ポイト揚水機(消火用ポンプ、すなわち龍吐水)が輸入され、佐渡鉱山青盤間歩で試用され、効果が顕著であったと記されている⁴⁾。

排水のために多額の費用がかかるため、地形を利用して佐渡鉱山では寛永16(1639)年水金沢疏水(2,880尺=873m)を竣成し⁴⁾, 次いで、萬治2(1659)年に大切疏水坑(延長948尺=287m, 添烟延長1,080尺=327m)を竣工⁵⁾, さらに、割間歩の富鉱帯の採鉱場の水を通すために、割間歩と北澤の2か所の間縦坑を設け六方面より掘鑿を行い、食い違うこともなく、南澤疏水道(3,014尺=913m)を元禄9(1696)年に通している。当時、用具は鑿や槌のみで側壁や天井は殆ど平らに掘鑿され、鑿痕(蜘蛛巣間切)を留めており、測量師静野与右衛門が用いた羅盤に日本の水準の高さが見られ、鉱山図も保存されているという⁵⁾。

1) 明治工業史 鉱業篇 27頁。

2) 明治工業史 鉱業篇 45頁。

3) 同50頁。

4) 同51頁。

5) 同52頁。

* 地元の史書類には、一般に慶長6年とされている。明治工業史 鉱業篇も示した通りであるが、最近の研究書(例えば、田中圭一著「佐渡金銀山の史的研究」1986年、刀水書房、18頁など)ではもう少し古くから稼業されていたのではないかと見られている。しかし、明確な根拠が見つからないようである。

** 「佐渡年代記」昭和10年、佐渡郡教育会、25頁に、元和4(1618)年に割間歩で「寸方樋」(すっぽんぬき)とよぶものを導入した、という記事がある。

*** 相川郷土博物館学芸員柳平則子氏は「水上輪—歴史と技術の伝承」38頁、『第15回全国天領ゼミナール記録集』1999年、新潟県佐渡郡金井町金井町教育委員会において、「実際に使われるようになったのは、承応2年頃からというのが最近の定説」と述べている。

寛文4(1664)年にいたり佐渡鉱山は衰え、延宝2(1674)年に諏訪間歩が直り、翌年には良鉱を産出した。元禄10(1697)年には、従来遺棄していた貧鉱を処理するために水車砕鉱をはじめているが、享保2(1717)年佐渡鉱山はかなり衰えた。

明和8(1771)年の佐渡鉱山の鉱石処理法は、坑口より鉱石を勝場に送り、槌で粉碎し篩分し、立桶を使って汰物をとる。汰物は熔錬、製錬をして金銀銅を製するという方法であった⁶⁾。

文化元(1804)年佐渡鉱山の青磐間歩・鳥越間歩などが衰えた⁷⁾。文政6(1823)年に回復の機運に向かい、28カ年の損失ののち、利益を見るにいたった⁸⁾。

[2] 明治期の佐渡鉱山と技術

明治期に入ると、政府は鉱山の近代化に乗り出した。明治元(1868)年12月に生野銀山を官行にするとともに、明治2(1869)年4月には佐渡鉱山を官行にし、鉱山司支庁を置いた。以後、民部大蔵両省に転属し、明治3年10月に工部省が置かれ、工部省佐渡出張所と称する。明治4(1871)年8月工部省中に鉱山寮が置かれ、鉱山寮佐渡支庁と改称される。明治10(1877)年1月、支庁を佐渡鉱山分局と改め、明治16(1883)年、佐渡分局を佐渡鉱山局と改め、工部省本省の直轄となる。9月に少技長狛林之助が局長心得に、明治17年4月に少技長足立太郎が局長に、そして、明治18(1885)年10月に大技長大島高任が局長に就任したが、同年12月21日に工部省は廃止され、鉱山事務は農商務省に移された。その後、佐渡鉱山は明治22(1889)年に宮内省御料局の所管となり、明治29(1896)年には政府から民間の三菱合資会社へ払い下げられた。

この官行の間、政府は明治2(1869)年5月に英国人製鉱師ガワーを、明治3年7月に英国人製鉱師兼機械師スコットを雇い入れて、佐渡鉱山の任に当たらせ、西洋の採鉱・製錬の技術

を導入し、国内に適合させ、わが国の鉱業専修の学生を養成し、鉱山技術の近代化に努めた。この間に試みた洋式製錬法は好い結果が得られなかったが、堅坑の開鑿や鉱石運搬方法の機械化には大きな成果が得られた。さらに、明治6(1873)年3月には英国人坑夫3人、10月には米国人鉱山師兼製鉱師ジェニンと11月には独逸人開坑師レーを雇い入れ、洋式製錬法を成功させた。一旦洋式の鉱山技術が導入されると、その改良は国産技術として順次進められ、日本の国情に合ったものが国産されるようになった。このような外国人技術者の雇い入れ、外国技術や機械の導入は日本の産業の近代化が進んだ多くの分野で共通した様式で進められたが、佐渡鉱山においても大きく変わるものではなかった。

明治18(1885)年の大島高任佐渡鉱山局長の就任によって、大規模な高任堅坑の開鑿や鉱脈の再開発が行なわれ、鉱石搬出用の坑道の掘削や新しい削鑿機の導入、溶鉱炉や製錬方法の改良などが進められた。これらの結果、金銀の産出量は大幅に増え、わが国の代表的な近代施設設備をもった鉱山へと変わっていった。

現存する近代の鉱山遺構とその中に残されている機械遺産を調べた範囲で列記すると次のようである。

[3] 佐渡鉱山の遺構の保存

まず、鉱山遺構はかなり多くのものが残されている。

①大立堅坑(図1) 佐渡鉱山の最初の堅坑で、明治8(1875)年に開鑿に着手し⁹⁾ [日本鉱業発達史(上)110頁第3表には明治10年起工と、また、同251頁には明治10年開鑿着手となっている]、明治10年に完成した⁹⁾。この堅坑開鑿はわが国金属鉱山では最初とされている。濁川の上流左沢の北壁に位置し、標高179mに坑口がある。長辺18尺(5.5m)短辺10尺(3m)の矩形口で、深さ500尺(152m)を掘り、その間約150尺(45m)毎に3段の坑道をもつ。その後の掘鑿で深さ1,010尺(306m)になっている。これは佐渡

6) 明治工業史 鉱業篇 58頁。

7) 同59頁。

8) 同60頁。

9) 明治鉱業史 鉱業篇 178頁第15表。本邦鉱業の趨勢50年史(1900-1950)解説編47頁。

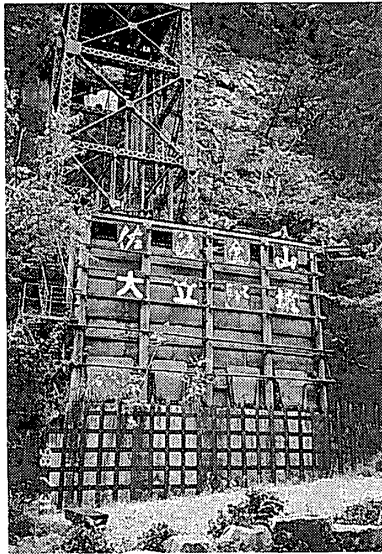


図1 大立堅抗櫓

鉱山の主要な竖坑で閉山まで使用されていた。現在、竖坑櫓が残されている。L形鋼でつくられた櫓はかなり錆が出ており、補強や塗装の塗り替えなど修理をしなければ、櫓の崩壊につながる可能性がある。

日本最古の金属鉱山の竖坑であり、閉山になるまで112年にわたって使用されてきた遺物である意義は大きい。

②高任竖坑 明治20年に開鑿に着手し¹⁰⁾ [日本鉱業発達史(上)251頁には明治18年とある]、明治22年に完成した。長辺15尺(4.6m)短辺7.6尺(2.3m)の矩形口で、深さ1,000尺(303m)、坑道距離150尺(45.5m)、疏水道以下の深さ690尺(209.1m)、掘り下げが進み667m [日本鉱業発達史(上)250頁には448m、同251頁には530mとある]、佐渡鉱山では最も深い竖坑である。坑口は地表にあり、近くに道遊坑の坑口がある。昭和27年にこの竖坑は閉鎖された。後、竖坑櫓は撤去され、坑口は閉鎖されたが、仮の櫓が近くに建てられている。周辺には閉山まで使用されていた軌道、トロッコ、それに機械工場、碎鉱場、変電所などの建物がある。

③搗鉱場跡 搗鉱法は金銀含有量の少ない貧鉱から水銀で汞化しアマルガム法を用いて製錬する方法である。明治23年に佐渡鉱山字間の山

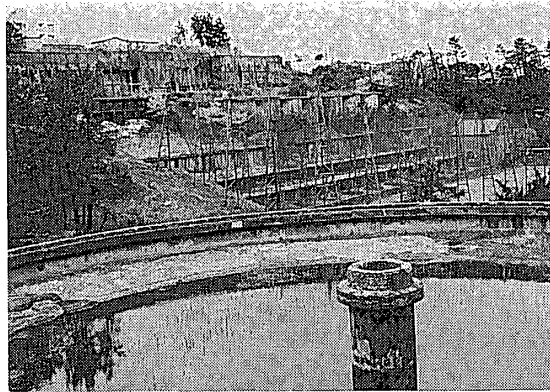


図2 北沢選鉱所跡と50m シックナー(手前)

工場が計画され、翌24年に重量850ポンド(385.6 kg)の回転杵をもつ鉄製カリフォルニア式搗鉱機を備えた第一工場を完成。明治26年にはカリフォルニア式回転杵30杵を設置した第二工場を竣工した。明治34年には杵数を200に増加し、1日の処理鉱量が200トに上がる。搗鉱製錬は貧鉱処理や在来の廃鉱の処理に有効に利用された。今、コンクリートの建造物のみが残っている。

④北沢の選鉱場跡(図2) ここには明治の初期から製錬所などの施設がつくられていたが、更新が繰り返された。昭和初期、鉱石の品位低下が激しく、昭和12(1937)年に3万ト処理浮選鉱場を完成した。1938年に浮選鉱場を拡張し1ヵ月7万ト処理の大選鉱場を建設。これに伴って海岸まで軌道が延長され、途中トンネルもあって選鉱場と海岸がつながった。現在、草が繁る中に、旧選鉱場跡には石垣の基礎が残り、新選鉱場跡には巨大なシックナーやコンクリートの基礎部が残っている。

⑤旧北沢発電所 選鉱場の西側にあり、明治41年に竣工した。残っている建物は煉瓦造・二階建・切妻造・瓦葺きで、外観は昔の姿をとめているということであったが、発電所設備は見ることができなかった。

⑥戸地水力発電所 明治45年3月24日に工事に着手し、水源の水路の開鑿、鉄管の敷設、地土石の切り取り、地形埋め立て、電柱の建立などが進められ、大正4(1915)年10月落成式を挙行。金泉村戸地川本支流を引いて水路延長20,600尺(624.2m)、鉄管1,500尺(455m)、スイス製700馬力インパルス・タービン2台、600

10) 前出9)。

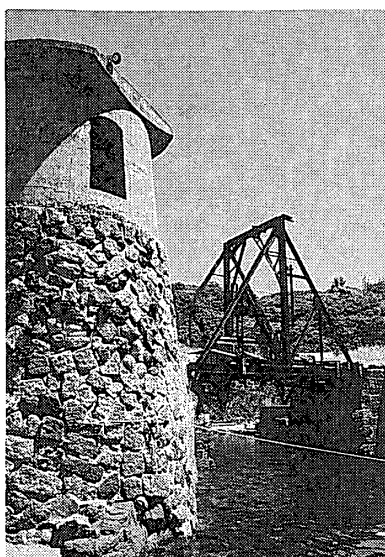


図3 大間港のトラス橋

kVA 発電機2台およびこれに相当する器具を備え、290本の電柱を建て、相川間の山に変電所を設けた。

戸地第二発電所を新設 大正6(1917)年3月5日に工事に着手する。先の発電所の下流およそ25町の海岸に位置する。

⑦旧大間発電所跡 昭和14年から15年にかけて大間湾頭に道路を隔てて山側に建設された火力発電所で、発電機は1,400kwが1台、4,200kwが2台据えられていた。現在は取り壊されて基礎のみが残っている。

⑧大間港(図3) 相川に金銀山が開かれると間もなく港が開かれたと言われているが、港と言われるほどのものではない。現在残る「たたき工法」による港の原型は明治の中頃に築かれたものである。大技師長大島高任の鉱山改革によって北沢大製錬所建設計画が進められ、切り取った土砂を明治20年に架設された製錬所と大間湾の間、延長1,090mを結ぶ架空索道で湾に運び、埋め立てて港を築いた。資材の受入れ場所として埋め立て地に倉庫を数棟建設した。昭和13年に北沢の大選鉱場が操業を開始すると、大間火力発電所も建設され、大間港での物資の出入りも多くなり、港の整備も進んだ。重油タンクや1トントレーンの設置が行われ、鉄筋コンクリート製ローダー橋などもこの時つくられたものと思われる。現在、瓢箪形をした港や

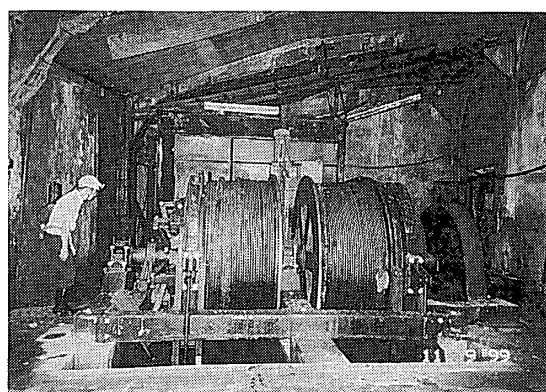


図4 大立堅坑捲上機(撮影庄谷氏)

かなり朽ちているがトラス構造の橋梁、ローダー橋の橋脚、煉瓦造りの倉庫などが残っている、

[4] 佐渡鉱山に残る主な機械系設備

佐渡鉱山の周辺、坑道の中に残された機械類を見た範囲で書き上げると次のようである。

①大立堅坑の捲上機(図4) 堅坑櫓横の大立捲揚室と記された大型ブロックづくりの入口の中へ入ると、日立製作所(東京)製の捲上機がある。銘板によると、捲上荷重3,030kg、捲上速度200m/分、電動機75HP、鋼索直径24mm、長さ302m、製品番号531821、昭和14年とある。

②その横に、INGERSOLL-RAND CO. NEW YORK IMPERIAL TYPE 10. と鋳込まれた銘板が付く機械が置かれている。

③空気圧縮機

④誘導電動機 三菱電機(株)製、銘板には二重籠型、直入起動、MK型100馬力、74.5キロワット、3相10極、サイクル60、アムペア18.2、ヴォルト3150、毎分回転705、番号237298、枠番868-G、定格?, 昭和13年10月とある。

⑤コンプレッサー 石川島播磨重工業(株)製、銘板には型式WN112、仕様16×10×1×7、駆動法B、機械番号IM-P4172、常用圧力7kg/cm²、回転数660R/M、行程容積30.4m³/min、製造年月1968.9とある。

⑥8Bエアークリーナー 石川島播磨重工業(株)製、銘板には製造番号S412号、製造昭和43年8月とある。

⑦大立堅坑ケーシ信号表、ケーシとう乗心得。

⑧バケットローダー(図5) 圧縮空気を動力

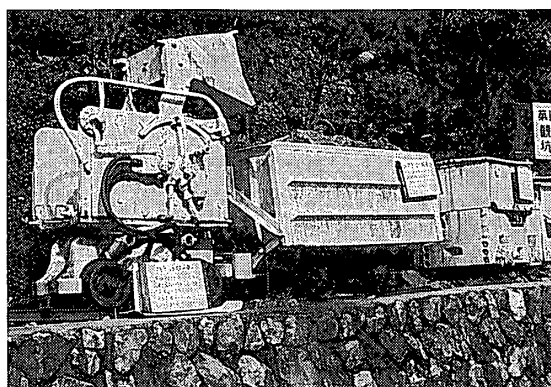


図5 バケットローダー

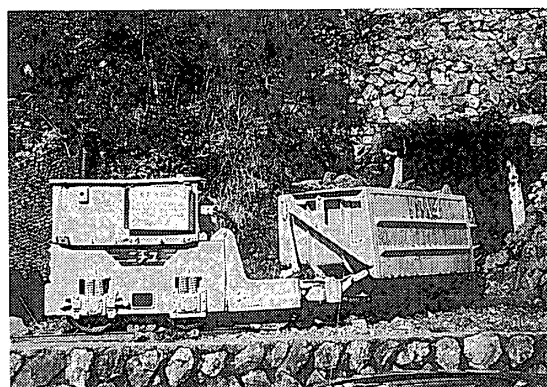


図6 グランビー鉱車を引く蓄電池機関車



図7 グランビー鉱車

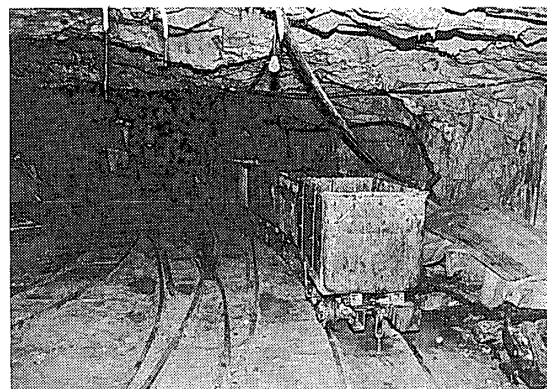


図8 1トン鉱車

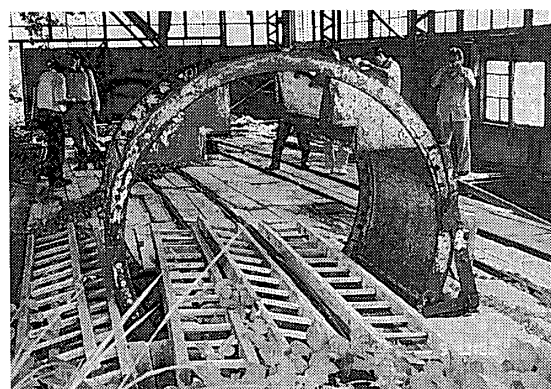


図9 1トン鉱車用チップラー

として後方の鉱車に鉱石を積み込む。自走で前進後退ができる。1人で操作。昔は手箕(テミ)でカマス詰めにして人の背に担いで運び出していた。

⑨2ト蓄電池機関車(図6) 日本輸送機製、動力は充電式蓄電池からなる。バケットローダーなどで鉱車に積み込まれた鉱石類をこの機関

車で運び出される。

⑩グランビー鉱車と軌道(図7) 鉱石運搬用のトロッコで傾斜式装置のついている鋼板が自動的に開いて鉱石が貯鉱舎に落下するようになっている。容量は1m³である。軌道は鉄製工字形で軌間20 $\frac{1}{2}$ (50.8cm)で広範囲に敷きつめられている。

⑪1ト鉱車(図8)

⑫レック式小型穿岩機 圧縮空気を動力にした穿岩機であり、この機械で掘った孔(長さ1-2m)に火薬を込めて発破して掘り進む。操作は1で行う。

⑬機械工場内の工作機械 大阪山口鉄工製の横型フライス盤1台、篠原機械製作所製旋盤1台、難波鉄工所製旋盤1台、坂本鉄工所製ボール盤1台、セーパー1台。

⑭1ト鉱車用チップラー(図9) 選鉱場鉱舎で送られてきた鉱車を回転させる用具。これで鉱石を破碎場へ落とす。

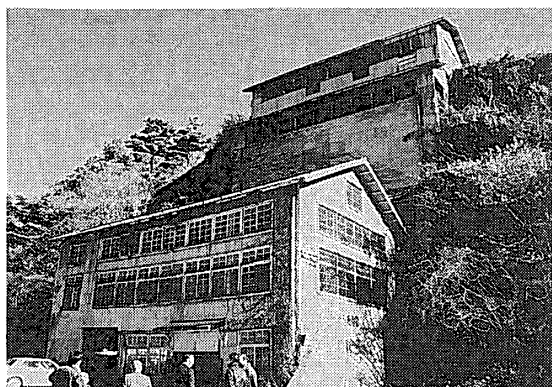


図10 間の山破碎場（ $\frac{\text{上}}{\text{下}}$ 200トン鉱舎）
破碎場

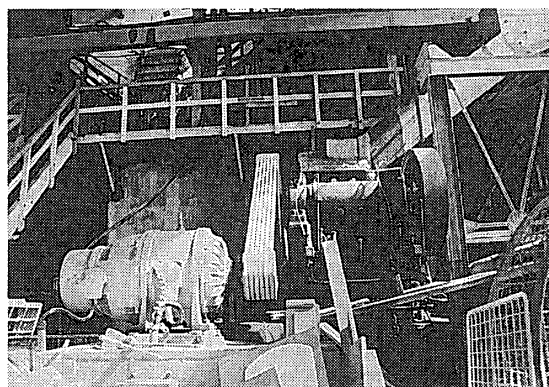


図11 破碎機

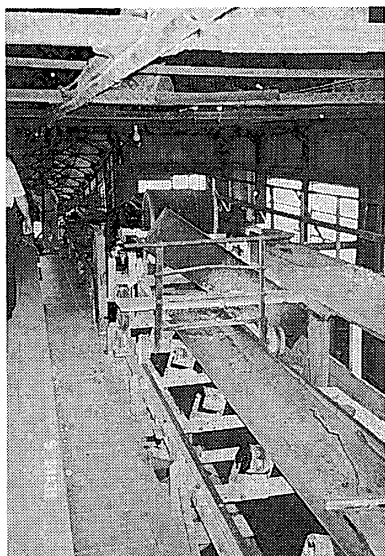


図12 ベルトコンベアー

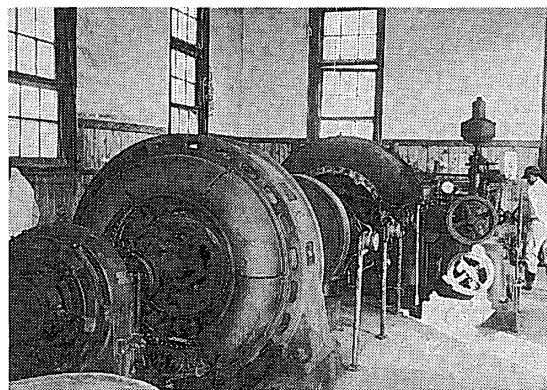


図13 旧戸地川第二発電所内部（撮影 庄谷氏）

⑮グランビー鉱車用ダンパー 鉱車を軌道の上で傾け、鉱石を破碎場へ落とす装置。

⑯間の山破碎場（図10）と破碎機（図11）

⑰ベルトコンベアー（図12）

⑱三相交流発電機（図13） 戸地第二発電所内にあり、銘板には奥村電機商会（京都）Type REG, No. 20870, 540 K.V.A., Power Factor 3, 60 Cycle, 11350 Volt, 25.9 Amp., 720rpm とある。DYNAMO は 15kw, 100 Volt, 150 Amp., 720rpm., No. 20371 奥村電機商会とある。

⑲これらの他にも人車が軌道をはみ出て坑道に転がっているのを見かけた。

⑳まだ整理されていないが、建物や坑道の図面が少々残されていた。

⑳本来、記録資料から見るかぎり、坑道の湧き水の排水のために多様な種類のポンプがあると思われるが、歩いたところには見当たらなかった。

㉑この他、観光坑道には明治期以前から使われていた各種道具類、例えば、アルキメデス・ポンプ、釣瓶、ハンマー等々が姿人形とともに展示されている。

なお、見せてもらった物は、長靴を履いての数時間の観察歩行であったので、これで全てということはないと思う。これらの多くの機械類は坑道に置かれたままのもも多く、閉山後かなりの年月が経過しているので、このままでは朽ちてしまう可能性がある。これらの項目をより補充し、すでに閉山になっている佐渡鉱山の近代化遺産の物の保存と記録の保存を進めたいものである。

[5] 既存資料からみた明治以降の 佐渡鉱山関係鉱業年表

明治工業史 鉱業篇（日本工業会・啓明会著，
学術文献普及会刊，1968）[年表の中では出典を
（明）と略し，括弧内に頁数を示す。以下同じ。]，
日本鉱業発達史（上）（鉱山懇話会編刊，1932）
（鉱），明治前期財政経済史料集成 第17巻「工
部省沿革報告 大蔵省編」（大内兵衛・土屋喬雄

編 原書房刊，1979）（工），三菱社誌（三菱総
合研究所編 東大出版会刊，1982）（社），三菱
鉱業社史（三菱鉱業セメント㈱編刊，1976）（三），
本邦鉱業の趨勢50年史（1900-1950）解説編（通
産大臣官房調査統計部編，龍溪書舎刊1980）（本）
を参照し，佐渡鉱山関係鉱業年表を綴った。紙
面の都合でかなり省略したことをお許し願いた
い。

佐渡金銀山明治以降鉱業年表

1868（明治1）年

- ・英人ガパールは佐渡鉱山に火薬による採鉱を伝える。（本45）。
- ・欧州の選鉱法を採用。（鉱310）。

1869（明治2）年

- ・2月行政官布告第177号（前年12月布告）の「鉱山開採を許し，府藩県管内鉱山の採出額を録上せしむ」を実施に移す。（本45）（鉱58）。
- ・4月「鉱山司大意書」「鉱山司規則書」を布告。（本45）。
- ・政府は英・米・仏・独4国より鉱山技師，土木技師，地質学者，大学教授並びに坑夫長，坑夫等78名を招き，官衙，学校，官行鉱山（生野，佐渡，釜石，小坂，阿仁，院内，三池，高島等）に配置。（本45）（鉱55）（明97）。
- ・4月佐渡鉱山を官行として鉱山司支庁（明治3年工部省設立とともに佐渡出張所，4年鉱山寮佐渡支庁，10年佐渡鉱山分局，16年佐渡鉱山局と改称）を置く。（本45）。
- ・この頃より佐渡，生野鉱山にて採鉱に階段法（上向，下向）を採り入れ規則的採鉱に移行。（本45）。
- ・5月英人製鉱師イ・エーチ・エム・ガワー（Gower）を雇入れ，佐渡鉱山詰，佐渡国諸鉱山を検討させる。明治6年7月解雇。（鉱56）（工49,96）。

1870（明治3）年

- ・近代鉱山技術の移植高まる。（本45）。
 - ・7月英人機械および製鉱師ジェームス・スコットを雇入れ，佐渡鉱山詰，明治14年6月解雇。（鉱56）（工92）。
 - ・8月混汞機械を米国より購入。（鉱60）。
 - ・佐渡鉱山は鍋混汞法を，生野鉱山は樽混汞法を採用。（本45）。鍋混汞法は何ら効果を見ず，その後漸次改良を施す。（明394）。
 - ・10月工部省創設。鉱山事務を民部省より移管。（本45）。佐渡鉱山は工部省佐渡出張所となる。（工97）。
 - ・佐渡鉱山は初めてカリフォルニア式搗鉱機を輸入し使用。（本45）。在来の水車による木製搗鉱機に取って代わった。鉄杵で1本の重量600ポンド（272.2kg）。同時に，プレーキ式生搗機を輸入し使用。これらの機械は選鉱と鍋混汞法による製錬に使用。（明245）。
 - ・鍋混汞法は欧米で専ら銀鉱に応用し，金銀鉱には金の採取率不良で用いること稀。（明311）。
 - ・佐渡，神岡，小真木および加護山製錬所は坩堝精銀法を採用。（本45）。
 - ・英人ガワーにより大加脊の坑道が開かれ，水平坑道には軌道が敷設され，豎坑には捲上機の装置を施す。（明200）（鉱234）。
- 佐渡鉱山の軌條は3寸（9.09cm）角の松材に表幅2 $\frac{1}{2}$ 寸（5.08cm），側高3 $\frac{1}{2}$ 寸（7.62cm）の角鉄で覆った鉄面皮の木道を使用。（明201）。

佐渡鉱山の坑道の勾配は1/150で運搬夫1名で空車2台を押し上げて疲労を感じない程度。(明204)。

1871 (明治4) 年

- ・5月新貨幣制度実施, 金本位制。(本45)。
- ・7月大政官布告により管轄地方官は「諸鉱礦年分掘出高等」を大蔵省に提出, 鉱業統計の始まりと見られる。(本45)。
- ・8月工学寮を開設, 採鉱冶金学を教える。(本45)。最初の鉱業教育施設。(鉱76)。
- ・8月工部省に鉱山寮を置き, 出張所を鉱山寮佐渡支庁と改称する。(工97)。
- ・9月英人鉱山師長ジェー・ジー・エッチ・ゴットフレイ (J. G. H. Godfrey) を雇入れ, 工部省詰。10年6月解雇。(工92)。
- ・米国パシフィック・アイチン・ウオックス1870年製造ステーションナリー・リターンチュブラー・ボイラー40馬力, 2台連続をこの年より使用。(工学会誌第91巻451)。

1872 (明治5) 年

- ・2月鉱山司規則書を改正。各地鉱山の府県委任を廃止し, 官行諸山以外は一般人の借区として許可。収税することに改める。(本46)。
- ・3月大政官布告第100号を持って「鉱山心得」を公布。(本46) (鉱58)。
- ・3月大政官達第28号にて銃砲取締り規則制定。火薬類の取締りを行う。(本46)。
- ・7月, 明治3年8月米国より購入の製鉱器械混汞製錬沈殿法の装置試験使用。好結果得ず。(工97)。

1873 (明治6) 年

- ・2月新潟赤谷村石炭山を官行とし, 佐渡支庁製鉱用の石炭を採掘 (明治7年5月より民坑)。(本46)。
- ・2月製鉱器械試験好結果を得ず製錬を旧に復し, 7月に英人ガワー (Gower) を解雇。(鉱60) (工97)。
- ・2月製鉱用水が枯渇する憂いがあるので, 坑内に湧き出す水を汲み取り使用する吸水器を外国から購入することを決める。(工97)。
- ・3月英人坑夫ジェームス・テールを雇入れ, 佐渡鉱山詰。7年11月解雇。(工92)。
同月英人坑夫ジョン・シーモンスを雇入れ, 佐渡鉱山詰。9年3月解雇。(工93)。
同月英人坑夫トーマス・トレロールを雇入れ, 任所は小阪・大葛・佐渡。10年12月解雇。(工93)。
- ・5月本局雇師長ゴットフレイの建議により溶鉱炉の建造を決議する。(工97)。
- ・7月日本坑法公布9月施行。(本46) (鉱58)。体系的な鉱業法規を制定した。
- ・10月米人鉱山兼製鉱師アレキミス・ジェニンを雇入れ, 佐渡鉱山詰。9年10月解雇。(鉱56) (工93)。
- ・11月独人開坑師アドルフ・レーを雇入れ, 佐渡鉱山詰。11年3月解雇。(鉱56) (工93)。

1874 (明治7) 年

- ・5月25日鉱山師ジェニンの建議により第一製鉱所中に溶鉱炉を建造。11月10日溶鉱場を新築。12月12日溶鉱炉を増築。(工97)。金銀銅鉱用の煉瓦製溶鉱炉を建設。(本46)。(明381)には, 明治8年金銀銅鉱の溶鉱炉製錬を計画し, 米人ジェニンが初めて煉瓦溶鉱炉を築造。翌年1月より製錬を開始し, 明治18年まで続行した, とある。
- ・鍋混汞法の改良で諸設備完成し漸く収支相償い, 混汞鍋8基で利益を生む。金銀鉱は先ず鍋混汞法で金を採取, 薬品を入れて銀を混汞して金銀両方とも抽出。(明311)。
- ・混汞鍋は鑄鉄製マック・コーン型で, 直径5尺1寸 (1.55m), 深さ2尺8寸5分 (86.4cm), 回転数55, 挿入量240貫 (900kg), 容量0.5¹。(明312)。
- ・英国製ポータブル・ロコモチフ・ボイラー10馬力, 1台をこの年より使用。明治22年7月現在気圧40ポンドで昼夜使用。(工学会誌第91巻450)。
- ・英国製コルニッシ・ボイラーを購入。15馬力。明治8年より使用。明治22年7月現在気圧40ポンドで昼夜使用。(工学会誌第91巻450)。
- ・米国製ヴァーチカル・クロス・チューブ・ボイラーを購入。3馬力, 1台。明治8年より使用。(工学会誌第91巻451)。

1875 (明治8) 年

- ・佐渡鉱山はザルツブルグ式汰盤を初めて採用。(本47)。

- ・大立竪坑を開削，選鉱および淘汰所を新築し，銅鉱製錬を始める。(鉱61)。
大立竪坑長辺18尺 (5.5m)，短辺10尺 (3m)，深さ1,010尺 (306.1m)，坑道距離150尺 (45.5m)，疎水道以下の深さ490尺 (148.5m)，坑口地表，動力蒸気。(明178)。
- ・佐渡相川町村上三蔵がこの地に導火線工場を起こす。(鉱195)。
- ・金銀銅鉱の溶鉱炉製錬を計画し，米人ジャニンが初めて煉瓦溶鉱炉を築造。翌年1月より製錬を開始し，明治18年まで続行した。(明381)。
- ・10月5日選鉱所1棟を新築。明治9年1月に竣工。(工97)。
- ・これより先に汰淘所を新築し，これを試験する。好結果を得る。(工97)。
- ・12月再び混汞製錬を試験して好結果を得たが，鉱石僅かに乏しく事業は拡張せず。(工98)。

1876 (明治9) 年

- ・1月20日分銀炉1座を築造。(工98)。米人ジャニンはドイツ式分銀炉を応用し貴鉛を処理。(明368)。
ドイツ式分銀炉は円形灰吹炉であり煉瓦で築造，内部は耐火煉瓦。(明441)。(鉱381)には，煉瓦溶鉱炉を使用しはじめて鉛収銀法による熔錬を行い，さらにドイツ式分銀炉および粘土坩堝精銀法を実施，わが国初，とある。
- ・かつて研究中の混汞法でよい結果を得，混汞法で全部処理することにした。その結果，2月在来の製錬，選鉱を廃止。(明247)。
- ・3月21日溶鉱炉を継築する。(工98)。
- ・10月外人を解雇し専ら邦人の経理に委ねる。(鉱61)。
- ・この年以降，竪坑に梯子の間をとり，松・杉などの木製の梯子をかける。長さは12-15尺 (3.6-4.6m)，段木の間隔は9寸-1尺 (27-30cm) で，高任坑は上下並行で76度傾斜，大立坑は電光状で72度に傾斜。(明219)。
- ・12月15日溶鉱炉および煙突を新築。(工98)。

1877 (明治10) 年

- ・1月11日官制改革廃寮置局で支庁を佐渡鉱山分局と改称する。(工98)。
- ・1月28日製鉱所に鉞焼釜2列を新築する。(工98)。
- ・5月14日溶鉱炉1座並びに煙返しを新築する。(工98)。
- ・9月2日コークス窯1列を築き製錬燃料とする。(本47)(工98)。(三119)には，明治12年，とある。
- ・8年以来開削中の大立竪坑(深さ500尺-152m)完成する。(本47)。(鉱110第3表は明治10年起工，昭和5年現在深さ290m)，(鉱251)には，大立竪坑開鑿着手，とある。

1878 (明治11) 年

- ・2月13日汰淘場並びに分析所を新築，混汞場を改作する。(工98)。
- ・2月18日溶鉱炉1座を新築する。(工98)。
- ・11月5日混汞所で使用の蒸気機関を竪坑に移し，馬器械に換用する。(工98)。

1879 (明治12) 年

- ・6月山形油戸炭鉱を官行とし(明治17年より民行，19年6月再び官行)。佐渡鉱山付属として経営する。(三119)(工98)。佐渡鉱山コークス原料山とする。(本48)。
- ・佐渡鉱山はコークス窯を設けてコークスをつくり，製錬に供す。(三119)。
- ・東京元赤羽工作分局明治11年製造コルニッシュ・ボイラー1台，12馬力を使用。(工学会誌第91巻450)。
- ・工学会設立。14年工学会誌創刊。(本48)。

1880 (明治13) 年

- ・11月工場払下げ概則を公布し，西南役後の財政整理策の1つとして官行鉱山，工場は次第に民営に移すこととなる。(本48)。
- ・佐渡鉱山は高任竪坑に蒸気捲上機を用い初めて鋼製丸縄を採用(本48)(鉱248)，また排水に蒸気動力のコルニッシュ式プランジャーポンプを設置。(本48)。使用。(鉱110第3表)。わが国初(鉱271)と。大立坑に使用(鉱281)(明229)と。

コーニッシュ式プランジャーポンプ表 (明229 第24表)

	水筒直径	衝程	衝数	揚水高	揚水量	動力
上	7.5 $\frac{1}{2}$ (19.1cm)	36 $\frac{1}{2}$ (91.4cm)	12/分	150尺 (45.45m)	10分立方尺 (278.3 $\frac{1}{2}$ 分)	蒸気
下	5.5 $\frac{1}{2}$ (14.0cm)	36 $\frac{1}{2}$ (91.4cm)	12/分	300尺 (90.90m)		蒸気

- ・東京元赤羽工作分局明治12年製造ヴァーチカル・クロス・チューブ・ボイラー6馬力、1台をこの年より使用。明治22年7月現在気圧50ポンド昼間のみ使用。(工学会誌第91巻451)。

これまでは、幕府時代の縄釣瓶 (佐渡揚水高さ7.5m、一回揚水量9 $\frac{1}{2}$ l)・龍樋 (アルキメデス螺旋の一種・大阪の人木原佐助の考案)・水上輪 (龍樋を改良した物) (佐渡揚水高1.5m、一分間揚水量2.8m³)などが佐渡鉱山で使用される。明治になって竹樋・箱樋などが生野・別子・佐渡に使用され、何れも揚水高度低く縄釣瓶の7.5mを除いてわずかに0.9~1.5mで深い坑内よりの揚水には、これらを連続的に並べ、時に200本に達したことがある。各樋に揚水夫一名を要するため、排水は多額の経費を要した。(鉱271)(鉱281)。

- ・佐渡鉱山および院内鉱山にてジグガーを採用。(本48)。

1881 (明治14) 年

- ・4月農商務省設置。(三資料編86)。
- ・1873年発明の英国式ダーリントン無弁削岩機を赤羽工作局で模造試作。佐渡鉱山で試用。わが国で削岩機使用の最初となる。(本48)(鉱172)。結果不良。(鉱174 第19表)(明170)。
- ・1月2日新汰淘場火災となる。(工98)。
- ・1月コークス窯2列を増築する。(工98)。
- ・6月溶鉱所中に反射炉1座を新設することを決める。(工98)。
- ・7月22日亜鉛精銀所および精銅所を新築。(工99)。
- ・9月20日硫酸銅製造所を新築。(工99)。

1883 (明治16) 年

- ・工部省の官制改革により9月鉱山局を廃止し、総務局鉱山課を新設。佐渡などの鉱山分局をそれぞれ鉱山局と改称。(本48)。工部省本局の直轄となる。(工99)。
- ・東京元赤羽工作分局明治13年製造100馬力ホリゾンタル・ダブル・フリー・ボイラー、アウトサイド・ファヤリング4台連続をこの年より使用。明治22年7月現在気圧50ポンドで昼夜使用。(工学会誌第91巻451)。
- ・6月採鉱の業を拡張するのに適応する製錬所がないので、混汞所を新設し、これに混汞鍋その他の諸器械 (混汞所1棟、スタンプ20挺、混汞鍋8個、碎鉱器械2基、汽罐4個、機関1基、煙突1基、用水堤1ヵ所)を装置することを決める。(工99)。
(明311)には、混汞所の規模を拡張。碎鉱機2基、搗鉱機25基、混汞鍋14基 (内6基新設)、分離器7基および付属諸設備を完備。100馬力の汽罐で全部を運転、とある。
- ・新設混汞鍋は直径4尺2寸 (1.27m)、深さ2尺5寸 (75.8cm)、回転数55、挿入量120貫 (450kg)、容量1 $\frac{1}{2}$ 。 (明312)。

1885 (明治18) 年

- ・1月2日採鉱場大堅坑汽罐場失火、その続きの機械場役局および石炭貯蔵所鍛冶小舎など焼失する。(工99)。
- ・日本鉱業会社設立。3月より会誌を発刊。同32年社団法人。(本49)。
- ・高任堅坑開削に着手、昭和5年現在深さ530m。(鉱110 第3表)(鉱251)。448m (鉱250)。
(明178)には、明治20年高任堅坑開削。長辺15尺 (4.6m)、短辺7.6尺 (2.3m)、深さ1,000尺 (303m)、坑道距離150尺 (45.5m)、疎水道以下の深さ690尺 (209.1m)、坑口地表、動力蒸気、とある。
- ・4月27日罹災した採鉱場大堅坑捲上機械場の修営落成。(工100)。
- ・5月30日、1月に焼失した大堅坑上屋も再営竣工。(工100)。
- ・工部省廃止。12月22日鉱山行政は農商務省官房鉱山課に移管。(本49)。佐渡、生野、三池の3鉱山は鉱山課と並んで農商務大臣に属す。(鉱54)(工100)。

1886 (明治19) 年

- ・1月佐渡, 生野, 三池の3鉱山は貨幣事務との関係で大蔵省に移管。(鉱54) (工100)。

1887 (明治20) 年

- ・ドイツ留学から帰った帝国大学渡辺渡教授を迎え, 新竪坑の開削, 製鉱器機の新設, 銅鉱淘汰設備の新設などを進めた。(三119)。
- ・佐渡鉱山はインガーソル・ランド会社製インガーソル型削岩機を採用。(本50) (明171)。
- ・この頃, 佐渡・生野・足尾各鉱山は鉄製工字形軌道を敷設。(本50) (鉱235)。軌道鉱車を使用。(鉱110 第3表)。
- ・佐渡鉱山は本邦最初の蒸気動によるブライヘルト式複線架空索道を大間湾と製錬所の間, 延長1,090mに架設。(本50) (明214) (鉱236)。
- ・高任竪坑開削。長辺15尺 (4.6m), 短辺7.6尺 (2.3m), 深さ1,000尺 (303m), 坑道距離150尺 (45.5m), 疎水道以下の深さ690尺 (209.1m), 坑口地表, 動力蒸気。(明178)。

1888 (明治21) 年

- ・5月ハンチントン磨鉱機を採用。粉碎と同時に混汞法を併せて行う。さらに, 混汞法をフリーユ汰盤で淘汰選別し貧鉱の処理を有利に行う。ハンチントン磨鉱機とフリーユ汰盤を使用した最初。(明247)。
- ・佐渡鉱山で脈幅60尺 (18.2m) の道遊鉱脈を稼行するに当たり全幅を数区に分け, 各区に順次普通の階段法を適用。これを腰割という。(鉱141) (明183)。
- ・佐渡鉱山階段法の大きさ: 階段幅脈幅, 高さ7-14尺 (2.1-4.2m), 長さ30-40尺 (9.1-12.1m)。(明185 第17表)。
- ・ノールス単式直動ポンプは高任坑掘り下げに使用されたのがわが国初。(鉱283) (明234)。
- ・ノールスポンプ: 水筒直径9 $\frac{1}{2}$ (22.8cm), 衝程24 $\frac{1}{2}$ (61.0cm), 衝数毎分18, 揚水高200尺 (60.6m), 揚水量毎分90立方尺 (2,504.7*l*), 動力61馬力, 個数1。(明234 第27表)。
- ・吉尾九郎が横軸鉄製の太鼓を備えた米式馬絞車 (馬を動力とする小型捲上機) を製作し, 高任坑掘り下げ用の捲上機に使用。(明207)。
- ・煉瓦溶鉱炉を廃して溶鉱場を改築, 年末より円形水套式溶鉱炉1基の建設を企画し, 翌年竣工し銀鉱の製錬を開始。(明369)。
- ・ドイツ・フライベルグ式絞鉛炉を築き, 試験を重ね好成績を得た。(明429)。
- ・英国バーミンガム1887年製造ルート・ボイラー60馬力1個, 30馬力2個, 25馬力1個, 20馬力1個をこの年より使用。(工学会誌第91巻451)。

1889 (明治22) 年

- ・4月佐渡, 生野両鉱山と油戸炭鉱は宮内省御料局に移管。(本50)。移管と同時に大島高任は佐渡支庁長を退き, 渡辺渡が後任に任ぜられる。(三119)。
- ・4月渡辺渡設計により建設した銅鉱選鉱場で, すでに水圧分類機, ハンチントン磨鉱機およびフリーユ汰盤などを銅鉱の選鉱に使用。これらの機械を初めて銅鉱選鉱に使用。全操業を通じ在来の箕 (ザル) 揚または板取りなどを行わず, 新式機械を応用した。(明258-9)。
- ・佐渡鉱山はオーストリアよりカーボリウム・アヴェナリウスという防腐油を輸入。これを坑木に塗布して試験し良い成績を得る。(鉱227) (明194)。使用。(本50)。
- ・佐渡鉱山は銀製錬に水套式溶鉱炉を採用。(本50)。円形水套式溶鉱炉により金銀および銅鉱の合併製錬を行い, 銅による収金銀法を行う。これが近代的乾式製錬法の始まり。以後, 角形水套式溶鉱炉の進歩とともに生鉱製錬法が開始され, この溶剤として含金銀硅酸鉱が利用される。ここに金銀鉱と銅鉱との合併製錬が隆盛となる。(鉱381)。
- ・噴射 (ゼット) ポンプ採用。(鉱110 第3表)。昭和5年にいたってもなお使用。(鉱282)。
- ・佐渡の銅鉱選鉱場完成。工場全体として首尾一貫したドイツ方式を実現。その後諸鉱山も大いに選鉱に力を入れるが, 明治30年代に漸次米国式の方法および機械を輸入し, 明治40年頃比重選鉱法として一定の形式を備える。(鉱310)。
- ・竪坑底の水を汲み上げるのに臨時に噴射ポンプを採用。(明227)。

- ・渡辺渡の設計によって間の山搗鉦製錬所と沈殿製錬所の建設に着手。(三119)。
- ・英国バーミンガム1887年製造ルート・ボイラー30馬力2個をこの年より使用。(工学会誌第91巻451)。

1890 (明治23) 年

- ・9月「鉦業条例」を公布(25年6月施行)。(本50)(鉦59)。
- ・佐渡鉦山, 御料局に転属する。(鉦61)。
- ・佐渡鉦山にて鉦山学校開設。29年中絶。(本50)。
- ・佐渡鉦山はスタンプ重量850ポンド(385.6kg)のカリフォルニア式搗鉦機を導入。金銀製錬に新紀元を開く。(本50)(明327)。
- ・高任坑および鶴子坑の掘り下げに達磨ポンプ採用。(明227)(鉦110 第3表)。
- ・高任二番坑道に初めてユニヴァーサルポンプを採用。(明233)。
- ・インガーソル・エクリップC4およびC6型(1873年発明)削岩機並びにランドスラッガー No.12, ランドジャイアント No.2を購入使用し, 高任二番坑にて月17m進む。(鉦174 第19表)。
- ・搗鉦製錬の鉦尾にキス法を適用し, 遺利を収む。(明369)。諸種の廃棄鉦滓, すなわち混汞鉦尾および淘汰鉦尾になお微量の金銀を含有しているので, 金銀の増収を目的に湿式製錬法を計画。(明336)。

1891 (明治24) 年

- ・宮内省御料局は佐渡, 生野の鉦石処理のため, 大阪製錬所を開設。(本51)。
- ・1月, 湿式製錬設備を起工。(明336)。
- ・佐渡鉦山字間の山工場の第一工場完成。重量850ポンドの鉄製のカリフォルニア式回転杵30杵を新設。甚だ良好な成績を示した。(明291)(明327)。

1892 (明治25) 年

- ・1月大阪製錬所が事業開始。(三117)。
- ・高任二番坑道比延において総延長1,660尺(503m)を1ヵ月56尺(17m)で堀進。(明171)。
- ・高任坑は堅坑深く水量多いので, 金属鉦山で初めてノールス複式直動ポンプを採用。(明235)。
- ・ノールス複式直動ポンプ表(明235)
特色: 凝結器を備え, 蒸気消費量を減少。高圧気筒10 $\frac{1}{2}$ "(25.4cm), 低圧気筒19 $\frac{1}{2}$ "(48.2cm), 水筒9 $\frac{1}{2}$ "(22.8cm), 衝程24 $\frac{1}{2}$ "(61.0cm), 衝数毎分50, 揚水高210尺(63.6cm), 揚水量毎分80立方尺(2,226.4l)。
- ・12月, 湿式製錬設備を竣工。(明336)。
- ・乾鉦炉ステテフェルト炉の改造品, 長方形の直立炉。高さ25尺(7.58m), 内径12尺(3.64m), 幅4尺(1.21m), 内部に電光状の鉄棚6段, 数4座。焙焼炉[反射炉, 炉床の長さ48尺(14.55m)4段に分割, 各床長さ12尺, 幅13尺(3.94m), 階段状火床を備う, 燃料粉炭, 数4座]。溶解槽[大の方: 長さ19ft 7 $\frac{1}{2}$ "(5.97m), 幅18ft 4 $\frac{1}{2}$ "(5.59m), 深さ7ft(2.13m), 容量80 $\frac{1}{2}$, 槽数6個, 小の方: 長さ17ft 7 $\frac{1}{2}$ "(5.36m), 幅7ft(2.13m), 容量65 $\frac{1}{2}$, 槽数1個]。沈殿槽[長さ12尺(3.64m), 幅13尺(3.94m), 深さ9尺(2.73m)], 圧搾器, 水套式丸型溶鉦炉。(明336-8)。
- ・搗鉦製錬およびアマルガム製錬滓より銀を抽収する目的でキス法を採用。(明417)。
- ・従来, 淘汰, 搗鉦, 混汞各製錬より生ずる尾鉦類は沈殿製錬で処理されたが, 渡辺渡の設計による青化精練法であるキス沈殿法で尾鉦に含まれる金銀の遺利回収に効果を上げた。(三121)。

1893 (明治26) 年

- ・2月, 湿式製錬試験に着手。5月, 営業を開始。(明336)。
佐渡の鉦尾の粒は0.8mm以下, 品位は淘汰鉦尾で金0.0001%, 銀0.008%, 鍋混汞鉦尾で金0.0005%, 銀0.001%, 搗鉦混汞鉦尾で金0.0003%, 銀0.008%。これら3種の鉦尾を混合処理, 乾燥, 塩化焙焼を経て溶解, 沈殿, 濾過の順序で操業。(明336)。
- ・金銀の湿式製錬法の「パテラ」(Patera)法——銀の採取を少し増進, 「キス」(Kiss)法——金の一部を同時に抽出, 「ラッセル」(Russell)複塩液法は「パテラ」法の改良法として金の採取良好で, この年佐渡で「キス, ラッセル」法として採用。(鉦380)。
- ・佐渡鉦山字間の山工場の第二工場を竣工。カリフォルニア式回転杵30杵を設置。当時佐渡鉦山では,

富鉱は溶解法により、中鉱は搗混汞法で、貧鉱は搗鉱製錬に付し、在来の廃鉱を有利に利用。(明327)。

- ・搗鉱製錬による金銀の平均採取率 (明330)

	金含有量(%)	銀含有量(%)	金採取率(%)	銀採取率(%)
中鉱	0.00062	0.0093	50.93	12.52
貧鉱	0.00043	0.0074	46.72	17.94

- ・12月15日三菱社を改組し、三菱合資会社を設立。(三資料編87)。

1894 (明治27) 年

- ・年中、数回青化収金法の試験を行うが好結果上がらず。(明338) (三121)。

1896 (明治29) 年

- ・4月帝室経済会議は佐渡・生野両鉱山と大阪製錬所の払下げを決定。(三117) (本52)。
明治29年9月16日入札、落札価格は173万円。11月1日より三菱合資会社の経営となった。(三118) (社)。
佐渡、生野払い下げのときには、大阪製錬所、油戸炭鉱も含まれていた。(鉱65) (三57)。明治18年末工部省廃省時までの官業時投下資本＝佐渡1,419,244円、生野1,760,866円、明治18年6月末財産評価額＝佐渡445,250円、生野966,752円、払い下げ価格両方で2,560,926円 (三56)。
払い下げ採掘特許面積は相川鉱区1,062,439坪、百枚鉱区773,347坪、および油戸石炭鉱区1,738,843坪、他に佐渡郡内試掘鉱区6鉱区。(三120)。
- ・佐渡、生野は独立稼行で支配人の管理に、大阪製錬所は大阪支店長の管理となった。(三118)。

1897 (明治30) 年

- ・7月31日佐渡鉱山鳥越豎坑に捲上機械据え替え。(社)。
- ・9月鉱山部所属の各場所の流通資金を規定。佐渡鉱山30万円。(三184)。
- ・10月より貨幣法施行、金本位制実施。(本52)。
- ・10月11日製錬器混汞二番鍋1台およびハンチングトン磨鉱機1台起業認許。予算金324円余。(社)。
- ・馬絞車 (Whim 馬を動力とする小型捲上機) は当初佐渡の大切・鳥越・大立の3豎坑開削に使用。(鉱235)。この頃まで豎坑掘り下りに使用 (昼夜の捲上量50^ト内外ある)。(鉱248)。しかし、この年青磐五番坑道が大立五番坑道と連絡したので、馬絞車を全廃。(明207)。
- ・以降、馬力運搬をする長い坑道の勾配は1/200。(明204)。
- ・以後、銅鉱の生鉱自熔製錬法の大きな成功に伴い、金銀鉱は珪酸溶剤として使用され、含有貧劣な金鉱の微量の金分も産出粗銅中に収集。(明291)。
- ・10月現在従業労務者総数2,240人。島外出身の他国鉱夫および他国人夫は1,016人で約半数を占めた。(三120,123)。
- ・12月鉱況不振、物価騰貴の対策として緊縮経営を図るため、供給他国人夫を減ずるとともに、他国人夫を使役して鉱山の事業を請け負う請負人に従来一括払い下げられていた安米制を廃止し、人夫の従業工数1工につき1升の割合で払い下げることに変更。島内出身者の地者である直轄夫の家族を対象として支給される家族安米制を改正。1898年8月にこれを全廃した。(三123)。

1898 (明治31) 年

- ・上鉱の供給不足、下鉱処理の不適合により、8月明治10年代から行われてきた淘汰工場を廃止。次に、混汞製錬および溶鉱製錬の一部を休止および操業短縮。(三121)。

1899 (明治32) 年

- ・1月11日先に御料局より払下げを受けた佐渡鉱山地所実測段別総計 730町7段5畝5歩2合8勺を計上する。(社)。
- ・3月銃砲火薬類取締法制定。(本53)。
- ・京都帝国大学 (30年創立) 理工科に採鉱冶金学科をおく。(本53)。
- ・6月三菱大阪製錬所電気分銅工場完成。電気精銅を開始。電気銅月産150^ト。(三資料編88)。
- ・7月鉱山長を更迭、生野鉱山長原田鎮治が佐渡鉱山長になる。(三121)。
- ・8月18日佐渡鉱山製錬規模の完備しないことにより良鉱の産出漸次減少し操業益々困難を極める。従来、製錬工場施設は富鉱製錬の設備に止まり、貧鉱製錬は規模が比較的狭小。良鉱産出減少のとき少

量の貧鉱製錬をもって全山の経済を維持するには到底収支相償わない。貧鉱の採鉱はさらに良鉱鉱石発見をとりもつこともあるので、今回搗鉱および沈殿両工場を拡張。(社)。

- ・間の山搗鉱所の杵12基および汞面銅板12面の増設と沈殿工場の増築。(三121)。
- ・8月18日鉱山諸工場の夜間操業の石油灯使用を電灯に改める。(社)。
- ・8月中旬以来佐渡鉱山百枚坑は事業縮小、採鉱および開坑作業を休止。単に同坑弥十郎と鶴子坑との貫通作業のみ竣成。今後稼行は収支相償わないので、これを他人に貸与して請負稼行させる。(9月15日)(社)。

1899-1900年

- ・搗鉱混汞法は明治32,3年頃まで専ら金の採取法として採用されたが、樽および鍋混汞法がまず廃止され、その後一時万能であった搗鉱混汞法も明治33年における青化法の実現とともに漸次青化法の予備作業となる。(明291)。

1900 (明治33) 年

- ・4月労働争議の解決を機に請負人制度を改革。事業請負は鉱山と鉱夫の関係。請負人は他国鉱夫を宿泊させる飯場を経営。鉱山は飯場経営の手数料を給与。(三124)。
- ・高任五番坑道でドイツ・フンボルト会社製複式直動ポンプを据え付け、二番坑道まで450尺(136.36m)の高さに揚水。水筒直径5.5 $\frac{1}{2}$ "(14.9cm), 衝程24 $\frac{1}{2}$ "(61.0cm), 衝数毎分40, 平常揚水量32立方尺(890.56l)。(明235)。
- ・再び青化法の実験的研究をはじめめる。(三121)。

1901 (明治34) 年

- ・三菱大阪製錬所にてメーピアス銀電解法実施。(本54)。
- ・カリフォルニア搗鉱機(鉄杵)を在来の貧鉱に応用して遺利を収め、また鍋混汞法による富鉱もこれによって処理するようになった。この年、規模を拡大。杵数を200に増加。1日の処理鉱量200 $\frac{1}{2}$ に上がる。含金量0.0005%の貧鉱を有利に処理。(明331)。
明治34年に搗鉱杵を改良して重量900ポンド(408.23kg)とし、杵数60基を増加。(三121)。(明331 第37表)には、明治36年、カリフォルニア式搗鉱機の杵数120基、杵の重量850ポンド(385.55kg), 原動力汽機, とある。

1902 (明治35) 年

- ・米国ライナー会社製ウォーターライナー削岩機の導入。佐渡鉱山の使用年次?(明171)。
- ・当時の主要坑道: 坑道幅4-8尺(1.2m-2.4m), 高さ7尺(2.1m), 通洞幅9尺(2.7m), 高さ8尺(2.4m), 通洞延長9,160尺(2,775.7m)。(明180)。

1902・3 (明治35・6) 年

- ・佐渡の道遊露頭の採掘に充填式上向階段法の一つケービング法を使用。(鉱143)。
- ・この頃、全世界の産金の大部分は搗鉱混汞製錬。(明331)。

1903 (明治36) 年

- ・佐渡鉱山上中鉱の産出漸次減少し、補充として下鉱の製錬高を増加しようとし、搗鉱場を増設する。(10月26日)(社)。
- ・搗鉱混汞法が発達した結果、選鉱は手選別および僅かの淘汰作業に止まる。(明248)。
- ・カリフォルニア式搗鉱機の杵数120基、杵の重量850ポンド(385.55kg), 原動力汽機。(明331 第37表)。

1904 (明治37) 年

- ・鍋混汞法を全く廃止。(明314)。約30年間継続された混汞製錬法を廃止して専ら搗鉱製錬によることとする。(三121)。
- ・搗鉱杵数さらに30基増設。(三121)。
- ・8月、鍋混汞法廃止とともにキス法を廃止、青化収金法を採用。(明338)。沈殿製錬を全廃して金銀の青化製錬法を本格的に実施。(本54)(三121)。
選鉱は一部の廃石を手選別で除去するに止まる。(明248)。
鉱石処理が簡略となり、かつキス法の予備作業の塩化焙焼全廃のため、有害ガスおよび煙灰を出さな

くなった。(明343)。

- ・含銅硫化鉄鋼の製錬法が進歩し、石英質の鉱石を溶剤とする必要が生じ、金銀鉱は選鉱を行わずに直接銅鉱製錬の溶剤として使用。金銀を銅とともに採収する方が有利となり、金銀鉱の選鉱を一層不要にした。(明250-1)。
- ・佐渡坑内で明治22年の刻字のある防腐剤を塗った坑木がなお存在。(明195)。
- ・11月佐渡鉱山長に瓜生泰。(三125)。

1905 (明治38) 年

- ・3月鉱業法公布、7月施行。(本55)。

1906 (明治39) 年

- ・労働組合法制定。労働組合を公認し同時にその活動を制限。(本55)。

1906～1907年

- ・青化法の改良、拡張を行い、金の収穫率を高め、経費の節減に効果。(三122)。

1907 (明治40) 年

- ・九州帝国大学工学部に採鉱学科と冶金学科を増設。(本55)。
- ・この頃佐渡鉱山は金の年産額100貫 (375 kg) 以上を産出。(鉱87)。
- ・40年以降衰勢著しく、大正中期前には毎年産額 450 kg 内外より300 kg 前後に下がった。[但し、この他に鉱石のまま移出するものがあり、全産額は大差ない] (鉱88)。
- ・40年頃佐渡鉱山は年産 4 kg 内外の銀を副産物として産出。(鉱91)。
- ・40年頃まで、鉄皿の上に土器を載せ、鉄線的一端に釣り下げた釣土器を坑内携帯灯として佐渡で使用。(鉱295)。
- ・40年頃の選鉱法。

粗碎鉱 (Coarse Crushing) ほとんど「ブレーキ」碎鉱機 (Blake Crusher) を使用。

中碎鉱 (Medium Crushing) 35～40 mm 以下約 10 mm にいたる中塊または粒鉱の碎鉱は「クロム」式 (krom) およびその変形を使用。また「クロム」式とともに旧来の「コルニッシュ・ロール」 (Cornish Rolls) の併用もある。

細碎鉱 (Fine Crushing) 多種多様な方式があるが、過半は「ハンチントン・ミル」 (Huntington Mill) を用いる。その他「スタンプ」 (stmp) および「ロール」を用いるもの略同数。(鉱310)。

1908 (明治41) 年

- ・佐渡鉱山の立系統は下六番坑より二段にて疏水坑 (下二) まで、高任系統は下九番坑より四段にて下一番坑 (大立下二準) まで揚水され、大立方面の坑水と合流して排水される。この年まで蒸気ポンプを使用していたが、同年電力タービンポンプに変更。(鉱280)。
- ・搗鉱杵の重量をすべて1000ポンド (453.59 kg) に改めて50基を増加し、杵の総数200基とした。(三121)。

1909 (明治42) 年

- ・早稲田大学は採鉱学科と冶金学科 (大正 6 年採鉱冶金学科) を開く。(本56)。
- ・三菱大阪製錬所にて初めて電気薄銅板を製造。(本56)。
- ・この頃著名な堅坑で蒸気捲上機を用いていたのは佐渡の大立と高任の 2 堅坑のみ。(鉱249) (明208)。
- ・10月佐渡鉱山において田口源五郎 (当時採鉱課長)、はじめてアセチレン灯の実用新案登録願の届けをなし、坑内一般にこれの使用を奨励して以来、佐渡をはじめ三菱諸鉱山で試みられ、漸次全国の鉱山にて採用。(鉱296)。12月、アセチレン灯実用新案の登録を受けた。鉱山用携帯灯として使用。(明224)。(三122) には、41年12月新案特許を申請して登録を受けた、とある。(鉱110 第 3 表) には、明治43年田口式アセチレン灯開始、とある。
- ・この年以後、常備灯でも油灯に代わって漸次電灯を使用。(明225)。

1910 (明治43) 年

- ・佐渡鉱山ハーレン製50馬力タービンポンプ 2 台据付け。(鉱110 第 3 表)。(鉱286 第48表) にはタービンポンプ 1 台と。
- ・田口式アセチレン灯開始、(鉱110 第 3 表)。

1911 (明治44) 年

- ・3月工場法公布。大正5年9月施行。(三資料編89)。
- ・竪坑蒸気捲上機を電気捲上機に改める。(鉱110 第3表)(明249)(明208)。
- ・用いられた電気捲上機(明211 第22表)

		巻胴径	巻胴幅	巻綱径	所要動力	個数
高任竪坑	複胴電気捲上機	6.6 ft (2.01 m)	2.8 ft (85.3 cm)	1 1/2" (2.54 cm)	60馬力	1
大立竪坑	複胴電気捲上機	6.6 ft (2.01 m)	2.8 ft (85.3 cm)	1 1/2" (2.54 cm)	60馬力	1

- ・75馬力フューガルポンプ1台使用。(鉱285)。

1912 (明治45) 年

- ・自家用電気事業変更(戸地水力発電所)工事認可。3月工事に着手、水源地における水路の開削、鉄管の敷設、地土石の切取り、発電所および社宅地形埋立て、電柱の建立等を行う。12月25日厳冬積雪のため一先ず工事を中止。(7月23日)(社)。
- ・明治末年鉱車 鉱車性能：容積14立方尺(389.621 l)、自重62.8貫(235.5 kg)、荷重130貫(487.5 kg)、用材は本体鉄輪。(明202 第20表)。
- ・明治末年軌條 重量9-12ポンド(4.08-5.44 kg)、軌間20 1/2" (50.8 cm)。(明203 第21表)。
- ・明治末年架空索道(明218 第23表)

運転区間	索道様式	用途	距離	索径	搬器数
大立-第二搗鉱	単線ホッジソン	鉱石	2,475 ft (754.38 m)	3/4 1/2" (19.05 cm)	77
大間-弥十郎	複線ブライヘルト	鉱石石炭	2,125 ft (647.70 m)	1-0 1/1.2	30
弥十郎-高任	複線ブライヘルト	鉱石石炭	4,041 ft (1,231.7 m)	1-0 1/1.2	50
1個の重さ	速度	原動馬力	運搬量		
40貫(150 kg)	130 ft/分(39.62 m/分)	自動	24,300貫/分(91,125 kg/分)		
85貫(318.75 kg)	140 ft/分(42.67 m/分)	20	17,100貫/分(64,125 kg/分)		
85貫(318.75 kg)	140 ft/分(42.67 m/分)	30	32,400貫/分(121,500 kg/分)		

1912 (大正1) 年

- ・9月12日佐渡鉱山立島坑に火薬貯蔵所新設を新潟県知事許可。(社)。
- ・10月14日佐渡鉱山大立高任火薬庫新設。(社)。
- ・高任にシーメンスタービン1台据付け。(鉱110 第3表)。
- ・佐渡鉱山大立坑内に従来の「ペルトン」水車を原動として40kw発電機を据え付け、三番坑および五番坑に電気ポンプを設置。2月5日起工。(10月30日)(社)。

1913 (大正2) 年

- ・佐渡鉱山大正2年度工事。高任6番坑東西延工事、大任3番坑大島東延工事、弥吉坑深鉱工事、大間起重機2台新設、泥鉱製錬場改築、戸地水電工事、入川鉱山事務所および分析所新設、黄金坑西延工事、入川運搬路開設、立島坑鉄索および選鉱場新設、油戸炭坑立坑開削。(1月20日)(社)。
- ・2月17日佐渡鉱山戸地水電線路建柱敷地地上権取得。(社)。
- ・私設電話を鉱業特設電話に変更。2月21日許可。4月20日落成を届出。(社)。
- ・9月17日新潟県佐渡郡金泉村大字戸中地内金銀銅鉱区試掘権および建物鉱産物買収。(社)。
- ・佐渡鉱山戸地水力電気工事は変電所上家、社宅、坑夫長屋等の建造を終わり、水路堰堤架線鉄管敷設地切取りなどは進行。積雪のため12月18日で工事を中止。(社)。
- ・泥鉱の攪拌は攪拌機またはポンプによっていたが、圧気法に置き換え。(鉱390)。
- ・鉱液の分離は明治40年頃清透移液法を採用していたが、その後圧搾濾過器法と併用し、二段処理を行う。この年「オリバー」(Oliver)式真空濾過機を導入。以後鉱液分離は真空濾過法に統一。(鉱391)(本58)。

1914 (大正3) 年

- ・5月27日佐渡鉱山入川道路軌道敷設費、泥鉱分水器新設費、「ニューマチックハンマー」設置費、大間高架車道延長費を追加承認。(社)。

- ・佐渡鉱山泥鉱製錬場改築6月落成。さらに、分水器を新設。(6月中)(社)。
- ・当年中に次の工事を竣工。(1)大間湾頭で荷揚げに用いる1トン半起重機2台を新設と「ライス」および高架車道の増設。(2)立島坑より海岸まで鉄索延長6,934尺(2,101.2m)とその終端に選鉱場6坪半を新設。手選台および分類器5台を据え2月落成。(3)道遊山の崩壊および水流が坑内に氾濫するのを防ぐため、大立川付け替え。(4)入川坑道路延長2,466間(4,483.6m)の開設、鉱石搬出のため「レール」を敷設。(5)「ルーツ」鼓風器5号型1台を増設し、溶鉱の操業を革新。(6月中)(社)。
- ・12月1日新潟県佐渡郡金泉村鹿浦試掘鉱区を採掘鉱区に出願、第675号として登録。鉱種金銀銅鉛亜鉛硫化鉄。(社)。
- ・12月23日佐渡鉱山所属千本、鷹千両鉱区並びに立島鉱区増減合併。鉱種金銀銅。(社)。
- ・碎鉱法は従来粗碎と細碎の二段処理であったが、粗碎、中碎(20目以上)、泥碎(65目以下)の三段処理になり、細碎に使用していた搗鉱機を中碎用に。(鉱387)。
- ・青化法は混汞法と併用されていたが、単独法として実施される。青化法で処理された鉱態は砂泥混合物であったが、砂泥分離処理を開始。(鉱389)。

1915(大正4)年

- ・この年初めて青化法による産金56%を占め、混汞法を凌駕する。(本59)。
- ・7月13日佐渡鉱山大立坑物置納屋1棟焼失する。(社)。
- ・蒸気鉄鏈の破損で電氣的圧気鉄鏈に改め、5月20日起工、7月20日竣工。(社)。
- ・8月20日に佐渡鉱山に豪雨。出水し大立川筋「コンクリート」約3間を破壊。(社)。
- ・10月3日佐渡鉱山戸地水力電気工事落成式。(社)。
- ・佐渡鉱山溶鉱煙突および煙道を改築。大正3年7月10日起工、大正4年10月20日落成。高さ110尺で煙道延長は250尺の煉瓦づくり。(社)。
- ・11月25日佐渡鉱山戸地水力電気工事竣成。明治45年3月24日起工4ヵ年にわたる大工事で、本山をへだたる2里33町(7,854m)余り、金泉村戸地川本支流を引いて水路延長20,600尺(6,242.4m)、鉄管1,500尺(454.5m)、スイス製700馬力「インパルス・タービン」2台、600kVA発電機2台および備品を備え、電柱290本を建て、相川間の山に変電所を設置。5月一部分仮使用許可。9月2日全部使用許可。9月に全火力発電所を休止、ポンプ捲上げなど電力でまかなう。なお余裕があり、暖水・暖室器をつくり薪炭の節約を試みる。(社)。

1916(大正5)年

- ・佐渡鉱山コニカル・ミル仮設工事5月8日竣工。長さ14尺5寸(4.39m)、大径7尺(2.12m)の円錐形にて75馬力モーターをつけたが、動力不足のため後に100馬力に改める。(社)。
- ・佐渡鉱山、5月7日夜より翌夜明けに暴風雨。大間湾に係留のはしけ船2隻は全滅、2隻は半壊、若干の粉炭を流失。高千支山も暴風雨海浜を襲い、鉱石20トン、棧橋軌道を流失。(5月8日)(社)。
- ・明電社製タービン30馬力。(鉱110 第3表)大立三番坑1台据付。揚程48m、揚水量1.4m³。(鉱287 第48表)。

1917(大正6)年

- ・3月5日佐渡鉱山戸地第二発電所新設工事に着手。既設発電所の下流およそ25町(2,727.3m)の海岸に位置する。(社)。
- ・8月20日佐渡鉱山搗鉱場改修承認。(社)。
- ・9月12日金輸出禁止。(三資料編91)。
- ・9月21日直島製錬所を設置、独立場所とする。(三資料編91)。
- ・道遊よりの自動索128m完成。(鉱110 第3表)。
- ・高任堅坑六番坑以下150mを掘り下げ七番坑道の開削準備を行う。(鉱241)。

1918(大正7)年

- ・4月三菱合資会社で三菱のコンツェルン化が決定され、鉱山・炭鉱関係では鉱山部、炭鉱部および鉱業研究所の業務一切を継承して三菱鉱業(株)が設立された。(三267)。
- ・爆薬にゼリグナイト混用。(鉱110 第3表)。

- ・高任一番45馬力タービン2台据付け。(鉦110 第3表)。
- ・12月インガーソルランド製横置双聯二段式三相交流誘導電動機200馬力圧縮機, 大立坑に据付け, (鉦174 第19表), 容量1,190立方尺 (331.2m³) (鉦187 第24表)。
- ・中碎による破砕物から微粉を去り, 粗砂はさらに細碎または泥碎にする。細碎は礫磨により行う。(鉦388)。

1919 (大正8) 年

- ・馬車運搬開始。(鉦110 第3表)。
- ・ドリルに全部八号雷管採用。(鉦110 第3表)。
- ・佐渡鉦山削岩機使用開始。(鉦174 第19表)。
- ・削岩機用に陸軍火工廠製甲桜ダイナマイト4号を使用開始。(鉦210 第31表)。
- ・佐渡鉦山, シャープナー据付け。(鉦174 第19表)。

1920 (大正9) 年

- ・三菱大阪製錬所は粗鉛の電解精製法採用。(本61)。
- ・高任五番坑に三菱神戸造船所製四段100馬力タービンポンプ据付。(鉦110 第3表)。1台, 揚程148m, 揚水量1.7m³。(鉦287 第48表)。

1921 (大正10) 年

- ・この頃, インガーソルランド製横置双聯二段式三相交流誘導電動機200馬力圧縮機高任坑に据付, (鉦174 第19表), 容量1,190立方尺 (331.2m³)。(鉦187 第24表)。

1923 (大正12) 年

- ・3月山椿ダイ混用。(鉦110 第3表)。

昭和初期

- ・高任九番坑において, 延長60m, 幅3m, 金品位90g, 銀品位299gの富鉦帯に装着, 産金量800kg以上を上げた。(三434)。

1927 (昭和2) 年

- ・高任二番坑に三菱長崎造船所製二段100馬力タービンポンプ1台設置。揚程67m, 揚水量4.2m³。(鉦288 第48表)。

1928 (昭和3) 年

- ・佐渡鉦山鉦脈探掘にシュリンケージ法を使用。(鉦143)。

1929 (昭和4) 年

- ・火薬類使用量, 陸軍火工廠製甲桜ダイナマイト4号32,383kg削岩機用, 陸軍火工廠製甲桜ダイナマイト2号5,380kg手堀用, 東京瓦斯電気製雷管8号38,672個削岩機用, 東京瓦斯電気製雷管6号55,275個手堀用, 日東火工品製導火線やよひ110,000m削岩機用, 日東火工品製導火線ほまれ20,100m手堀用。(鉦210 第31表)。

1930 (昭和5) 年

- ・1月金輸出解禁。(本65)。
- ・昭和5年現在使用削岩機名, ドリフター N75, N70, L-74, LI. 148, LI. 248, M-331, シンカー BCRW430, S49, H62, DCR23, ASD11, ストーパー CC11, N38。(鉦179 第21表)。
- ・昭和5年現在なお馬匹運搬を使用。(鉦246)。
- ・昭和5年現在, 佐渡大立堅坑では明治44年製造の神戸三菱製65馬力三相交流誘導電動機[一回捲上(下)車数1, 一回捲上(下)鉦石0.5^ト, 一時間捲上(下)鉦石30^ト]をもつ捲上機を使用。また, 高任堅坑では明治27年製造のドイツ製100馬力三相交流誘導電動機[一回捲上(下)車数1, 一回捲上(下)鉦石0.5^ト, 一時間捲上(下)鉦石30^ト浅]をもつ捲上機を使用。(鉦252 第37表)。
- ・昭和5年現在, 鉦車は木製角型, 容量0.5^ト。容積0.42m³, 車軸および軸受固定プレーン, 軌条12ポンド, 軌間0.44m, 勾配1/100~1/150。(鉦256 第39表)。
- ・佐渡鉦山昭和5年現在ポンプ一覧表。(鉦290 第49表)
大立三番坑ハーレン製シンキング30馬力二段, 揚程70m, 揚水量0.83m³, 1台,

明治44年据付, 原動機密閉式

大立六番坑奥村製タービンポンプ10馬力四段, 揚程 45m, 揚水量 0.55m³, 1 台,

昭和 3 年据付, 開放式

高任二番坑ハーレン製タービンポンプ50馬力二段, 揚程 66m, 揚水量 2.08m³, 1 台,

明治43年据付, 密閉式

高任二番坑長崎造船製タービンポンプ100馬力二段, 揚程 66m, 揚水量 4.16m³, 1 台,

昭和 2 年据付, 密閉式

高任五番坑ハーレン製タービンポンプ100馬力四段, 揚程 148m, 揚水量 1.67m³, 1 台,

明治43年据付, 密閉式

高任五番坑神戸造船製タービンポンプ100馬力四段, 揚程 148m, 揚水量 1.67m³, 1 台,

大正 9 年据付, 開放式

高任六番坑明電社製タービンポンプ30馬力二段, 揚程 50m, 揚水量 0.97m³, 1 台,

大正 5 年据付, 開放式

高任七番坑シーメンス製タービンポンプ14.4馬力四段, 揚程 48m, 揚水量 0.55m³, 1 台,

大正元年据付, 開放式

高任九番坑芝浦製タービンポンプ15馬力七段, 揚程 96m, 揚水量 0.33m³, 1 台,

大正13年据付, 開放式

高任一番坑奥村製タービンポンプ45馬力四段, 揚程 121m, 揚水量 1.11m³, 1 台,

大正 7 年据付, 湧水期中選鉱場鉱用として運転

高任一番坑奥村製タービンポンプ30馬力七段, 揚程 96m, 揚水量 0.70m³, 1 台,

大正12年据付, 湧水期中選鉱場鉱用として運転

・昭和 5 年末現在, 佐渡鉱山の売り鉱製錬所は直島 [香川]。(鉱418)。

1931 (昭和 6) 年

・ 3 月産金買い上げ実施。(本66)。

・「昭和 6 年度操業合理化・鉱山之部」佐渡鉱山の分 ①鉱車数増加および鉱車車輪改造, ②従来は大立・高任両堅坑より出鉱して, 高任選鉱場へ送っていたが, 新たにガソリン機関車を用いて大立堅坑出鉱分を高任堅坑に集中し, 送鉱を一本化して能率を高め, 経費を節減, ③高任堅坑1,500尺 (454.5m) 深度の信号法は曳き綱による点鈴法のみであったのを電鈴式に改善, ④高任堅坑の施枠は, 多量の木材と日時を費やす従来の施枠法を改め, 岩盤を基礎に鉄筋コンクリート築壁作成による張木式施枠とした。(三295-6)。

・ 12月金輸出再禁止。(本66)。以来, 金価格の上昇によって金生産が金属鉱業の中心となりつつあった。(三375)。禁止前 1 匁 5 円程度が 8 年 1 月に10円80銭 1, 更に13年 5 月には14円43銭 7 と続騰。(三430)。為替相場の低下によって国内物価は漸騰して生産を刺激した。(三429)。

1932 (昭和 7) 年

・浮遊選鉱法を採用することとし, 泥鉱青化製錬場を廃止して浮遊選鉱場のパイロットプラントとして操業。(三434)。

1937 (昭和12) 年

・ 4 月金資金特別会計法, 産金法を制定した政府は金増産に乗り出す。(本69)。

・産金法 8 月公布10月施行。産金奨励規則10月施行。(本69)。政府は金の強制買い上げを実施。産金業の監督を強化して産金の散逸を防止する政策をとる。(三430)。一方で金の増産を要求。(三376)。増産を助成するため, 探鉱, 選鉱・製錬場設置, 機械化に対して奨励金を交付。(三430)。

・この年53金山に対し, 産金奨励金30万円余の交付を決定。(本69)。

・佐渡鉱山にて 3 万^ト処理浮選鉱場完成。(本69)。

1938 (昭和13) 年

・ 3 月29日重要鉱物増産法公布, 6 月10日施行 (昭和23年 6 月廃止)。(本69) (三資料編96)。

・ 4 月 1 日国家総動員法公布, 5 月 5 日一部施行。(本69) (三資料編96)。

- ・商工省令第25号により第1回探鉱奨励金43.6万円を76鉱山に交付を指令。産金奨励金は388鉱山、240万円余に増加。(本69)。
- ・浮選鉱場を拡張し、1ヵ月7万㍲処理の大選鉱場を建設、金150kg程度を上げようというもの。当時佐渡の1ヵ月産出粗鉱量は3～4万㍲、金品位3g程度。そこで登場したのが浜石の採集。浜石の採集は1932年頃から小規模で着手していたが、大選鉱場の建設に伴い、3万㍲程度の原鉱は浜石で供給するという計画で、1937年から大規模な採集作業を開始。採集作業はドラッグラインやスキップを使用。大量運搬はトラックなどによらず海岸から選鉱場下まで坑道を開削し、それより竖坑によって選鉱場の貯鉱庫に積み込む。(三434)。
- ・浜石は相川町の海岸一帯に堆積している砂利。深さ4.5～6m。金山の鉱脈露頭が多年の風化作用によって崩落し、川を伝って海に流れ込み、波浪によって海岸に堆積したものや、採掘鉱石が洪水などで流れて海浜に堆積した礫層で、その量100万㍲と見積もられ、金品位は2gあるいは3gとも推測された。(三434)。
- ・11月大選鉱場の操業開始、1ヵ月粗鉱約4万㍲、浜石約16,000㍲を処理。(三435)。
- ・増産体制が整い、'37年の佐渡の産金量842kgから'38年には1,085kgとなり、さらに'39年には1,499kg、'40年1,537kgを上げて明治期以来の最高記録となった。'41年、'42年はやや低下し1,100kg台に、金増産政策が放棄された'43年には709kgとなった。この他、銀も産出し年産15㍲ないし24㍲余を上げた。(三435)。

1939(昭和14)年

- ・英、仏は独に宣戦布告し、9月第2次世界大戦始まる。(本70)。

1939-40(昭和14-15)年

- ・大間湾頭に火力発電所(発電機1,400kw 1台、4,200kw 2台)を建設。(三435)。
- ・選鉱場建設、坑内設備の増強、浜石採集、発電所建設などの起業費1,000万円超。(三435)。

1940(昭和15)年

- ・9月鉱業所制の採用により、佐渡鉱業所と改称。(三450)。

1941(昭和16)年

- ・太平洋戦争。
- ・貿易が途絶し、国際決裁の手段としての金の機能が喪失。(三430)。
- ・産銅量139㍲。(三435)。

1943(昭和18)年

- ・4月商工省は金鉱業整備に関する方針を発表。(本73)。これまでの金政策を廃止、一部金山を除き国内250、朝鮮1,500の金山を整備、休廃止。休廃金山の資産は買い取り、生産設備、資材、労働力は銅、亜鉛、鉛、鉄、石炭等の生産に振り向ける。(三430)。
佐渡の浜石採集を休止。(三432-3)(三435)。
- ・7万㍲処理の大選鉱場の約半分を設備、建家とも供出する。(三435)。
- ・40余年の伝統を表象する搗鉱場や青化場も廃止された。(三435)。
- ・佐渡鉱山は銅鉱山に転換。選鉱場能力を3万㍲に縮小、その他の事業設備も縮小して、専ら銅鉱の生産に努める。(三376)。
- ・旧抗鳥越鉱および鶴子支山などに銅鉱の賦存を確かめ、これらを採掘し'43年に銅876㍲余の他金709kg、翌44年には銅890㍲、金531kgを上げたが、'45年には銅180㍲、金243kgに減じた。(三435)。

1944(昭和19)年

- ・9月目標に完成を目指す新下川鉱山選鉱場第1期工事浮選鉱1日200㍲工場の建設に佐渡鉱山から緊急に必要な選鉱機械類を供出。(三378)。

1945(昭和20)年

- ・終戦。
- ・8月商工省復活、鉱山局、燃料局等7局をおく。12月石炭庁を設置し、石炭行政を一元化。(本74)。
- ・11月財閥解体指令。労働組合法公布。(本74)。

- ・佐渡鉱山は終戦後鉱員数も'43年の約1,300人から約700人に半減。生産額も激減。(三435)。

1946 (昭和21) 年

- ・4月持株会社整理委員会令が施行される。(三468)。
- ・12月28日三菱鉱業が第3次持株会社指定を受ける。(三468)。
- ・金鉱探鉱費補助金(29年まで) この年61.68万円を12鉱山に交付。(本75)。

1947 (昭和22) 年

- ・2月1日三菱鉱業は第2会社を分離独立させる形式で石炭、金属の2会社に分割する方針を決定。(三468)。
- ・4月7日労働基準法公布。9月1日施行。(三資料編99)(本75)。
- ・4月14日私的独占禁止法公布。7月1日施行。(三資料編99)(本75)。
- ・金買上げ価格は9月従来の2倍に当たる1g 150円に引上げ。(本75)。
- ・油戸炭鉱は大正11年に休山したが、9月に開鉱に着手。(三487)。
- ・12月18日過度経済力集中排除法公布、施行。(三資料編99)。
- ・佐渡鉱山は浮選により珪砂の生産開始。(本76)。珪石を採掘、精製してガラス原料向けに販売。(三435-6)。

1948 (昭和23) 年

- ・2月8日三菱鉱業が過度経済力集中排除法の第1次指定を受ける。(三資料編99)。
- ・3月油戸炭鉱は独立稼行にはいる。(三487)。
- ・4月日本鉱業協会設立。(本76)。
- ・パンカット法、ミリセカンド発破法紹介される。(本76)。

1949 (昭和24) 年

- ・4月単一為替レート設定。1ドル360円。(本76)。
- ・5月通商産業省発足。外局として資源庁(石炭管理、石炭生産、鉱山、鉱山保安、電力の5局)を設置。(本77)。
- ・5月鉱山保安法公布、8月施行。鉱業警察規則廃止。(本77)。
- ・8月過度経済力集中排除法に基づく2社分割の決定指令が三菱鉱業に発せられる。(三517)。

1950 (昭和25) 年

- ・4月1日三菱鉱業の石炭・金属部門の会社分離が実現。石炭の採掘および販売を主たる事業とする三菱鉱業(株)を存続会社に、金銀など金属の採掘、製錬および販売を主たる事業とする太平鉱業(株)を第2会社に分離。(三521)。
- ・6月朝鮮動乱勃発。(本77)。
- ・金鉱業復興対策閣議決定。産金10ヶ年計画に基づき、金買上げ価格を1g 385円から401円に引上げ。探鉱奨励金の交付。金山用機械類輸入税免除。金鉱石運賃引きその他の措置を決定。(本77)。
- ・主要鉱山にて切羽運搬の機械化普及。(本77)。
- ・三菱金属はハンフレー・スパイラル・コンセントレーターを輸入。(本77)。

1951 (昭和26) 年

- ・新鉱業法1月施行。(本78)。
- ・3月日本鉱山地質学会発足。(本78)。
- ・日米講和条約、日米安全保障条約9月調印。(本78)。
- ・金属鉱山の再開、新規開発多く活況を呈したが、秋より朝鮮特需沈滞し、生産過剰と輸出の不振目立ち始める。(本78)。

1952 (昭和27) 年

- ・佐渡鉱山閉鎖。(本79)。
- ・12月1日太平鉱業、三菱金属鉱業(株)と社名変更。(三資料編101)。

1953 (昭和28) 年

- ・三菱金属鉱業は、比島トレド銅山へ佐渡鉱山の火力発電設備(9,800kw)を輸出して長期買鉱契約を

締結。発電所'54年に完成。(本80)。

- ・ 7月朝鮮休戦協定調印。(本80)。
- ・ 7月金管理法制定。「粗金および金地金の生産等の報告」並びに「粗金および金地金の受払等の報告」に関する省令施行。(本80)。
- ・ 8月より金自由販売。(本80)。

1957(昭和32)年

- ・ 2月1日油戸炭鉱を閉山。石炭鉱業整備事業団に売山。大手会社の閉山、売山の第1号。(三557)。

1973(昭和48)年

- ・ 4月1日三菱鉱業、三菱セメント、豊国セメントの3社が合併、三菱鉱業セメント(株)発足。(三資料編107)。
- ・ 佐渡金山(株)へ操業が引き継がれる。(三57)。
- ・ 12月1日三菱金属鉱業、三菱金属(株)と社名変更。(三資料編107)。

1989(平成元)年

- ・ 3月佐渡鉱山採掘を終了。
- ・ 4月観光鉱山、(株)ゴールデン佐渡に吸収合併。

この報告は『総合研究所紀要』第26巻、第1号の「新潟県・佐渡郡における産業遺産を訪ねて」に含まれるべきものであるが、筆者の体調がすぐれず期日に間に合わなかったので、本号に掲載することになった。

(株)ゴールデン佐渡社長三津谷桂司氏および地元の石瀬佳弘氏より色々ご指摘、ご教示を受けた。さらに、注記していない写真はいずれも石瀬氏より提供していただいた。記してお礼申し上げます。

Industrial Heritage in Sado Country, Niigata Prefecture

Hirohiko NAMIKAWA

This paper describes the modern industrial heritage of the Sado gold and silver mine. The sites and the various machine equipments that had been left in the Sado mine were especially examined. In addition, the technical matters that had been performed in the Sado mine after the Meiji era are reported.