

第IV章 近代遺跡

第Ⅳ章 近代遺跡

1. 歴史的概要

(1) 近代遺跡の概要

佐渡金山遺跡は、江戸時代を通じて国内最大の貴金属鉱山として繁栄し、直轄鉱山として江戸幕府の財政を支えたが、近代的な鉱山技術を導入し発展させることによって、明治時代以降も国内有数の鉱山として操業を続けた。

官営「佐渡鉱山」と技術の近代化 明治維新以降の近代日本は、鉱業を殖産興業の柱として位置付け、欧米の先進技術を導入してその近代化を図った。佐渡鉱山は維新直後には鉱山司、明治3年(1870)以降は工部省所管であったが、明治元年(1868)から同17年(1884)まで外国人技術者を雇用しており、明治6年(1873)には外国人技術者6名、官員35名、技術者12名という官営鉱山最大の人員を擁した。そして、搗鉱法・混瀆製錬法などの先端技術や溶鉱炉・コークス炉・分銀炉等の様々な外国製の機器の試験的導入が行われ、政府のもとに近代化を進め、民間の鉱山を先導するという役割を担った。この時期の建造物はほとんど現存していないが、大立堅坑はこの時期に開削が開始された。

明治18年(1885)に工部省が廃止されると、佐渡鉱山は大蔵省の所管となり、さらに明治22年(1889)皇室財産に編入され、宮内省御料局所管となった。明治政府はこの前後から欧米の技術者・機器から日本の技術者・機器への変換を図りはじめた。佐渡鉱山においても大島高任・渡辺渡らが中心となり、沈殿製錬法の導入、高任堅坑、高任選鉱場、間ノ山搗鉱場、大間港などの整備が行われた。また、明治23年(1890)には佐渡鉱山学校が開校し、近代化を担う技術者の育成においても佐渡鉱山が重要な役割を担った。

民間払下げと三菱時代 明治29年(1896)には民間へ払い下げとなり、三菱合資会社の経営となったが、明治末から大正時代には官営時代の採鉱・製錬システムを継承・発展させ、青化製錬法の導入、動力を蒸気力から電力へ転換するなどの設備更新が行われた。また、大正7年(1918)以降研究が進められてきた浮遊選鉱法が昭和7年(1932)に導入された。北沢地区の旧北沢青化・浮選鉱所、北沢火力発電所はこの頃の設備更新を物語るものである。

昭和初期の大増産 日中戦争が開戦した昭和12年(1937)以降、国策の要請により国内の鉱山は大増産体制がとられた。佐渡鉱山では大立堅坑での月産5,000tから30,000t、高任堅坑での月産5,000tから15,000tへの増産が計画され、施設の整備が進められた。選鉱・製錬法では低品位鉱(相川海岸に堆積する浜石が供給された)を対象とした浮遊選鉱法の開発・実用化が進められた。その結果、北沢地区の浮遊選鉱場・50mシクナーが完成した昭和15年(1940)には明治時代以来最高の産金量を記録した。

戦後の佐渡鉱山 戦後は戦時中の無計画な増産によって資源が枯渇し、昭和27年(1952)に延命のための大縮小が行われた。しかし、高品位鉱脈が発見される可能性は低く、わずか

に残っていた残鉱も枯渇したことから、平成元年(1989)に休山となった。

佐渡金銀山の近代遺跡は、史跡指定された大立、高任・間ノ山、北沢、戸地の4地区、並びに史跡指定を目指す大間地区に所在する。各地区の概要は以下のとおりである。

① 大立地区

大立地区では堅坑開削と同時に選鉱所を建設したとされ、明治初期から採鉱だけでなく選鉱施設の開発が行われたと考えられている。また、明治18年(1885)の火災の記録から、堅坑の稼働に必要な動力関係の施設が設置されていたことがわかり、その状況は古写真・絵葉書からうかがうことができる。このように、大立堅坑は、外国人技術者による西洋技術の導入が図られた明治初期から休山に至るまでの長期にわたって採鉱施設として稼働してきた。大立地区は明治初期の施設は現存しないものの、佐渡における近代化初期以降の稼働状況を伝える地区として重要である。

大立堅坑櫓・捲揚室 大立堅坑は明治8年(1875)にドイツ人技師アドルフ・レーの指導のもと開削が開始され、同10年(1877)に完成した日本最古の洋式堅坑とされている。堅坑櫓は坑内作業員の出入、資材・鉱車等の運搬に使用するゲージを昇降させる施設で、高さ約14.4mのトラス構造である。捲揚室は堅坑櫓背面の坑内にあり、ゲージを昇降させる捲揚機やコンプレッサー等の機械類が設置されている。現存する櫓は、昭和13年(1938)の重要鉱物増産法施行に伴う大增産計画実施時期の昭和15年(1940)に更新されたものである。

② 高任・間ノ山地区

高任・間ノ山地区は鉱山全体のほぼ中央に位置することから、採鉱・選鉱施設のほか、これらを連絡する坑内活動の支援施設、機械選鉱の発達を支えた電力供給というインフラ施設など様々な役割の施設が設置されていた。高任・間ノ山地区の現存施設は大增産期に更新されたものが大半を占めるが、それらは大島高任の佐渡鉱山局長就任以降開発が進められたものである。近代化の第二段階ともいえるべき外国人技術者・外国機器から日本人技術者・国内機器への転換期における佐渡鉱山の開発状況がうかがえる地区である。

高任・間ノ山地区には、高任堅坑、道遊坑、佐渡鉱山機械工場、高任粗砕場、高任貯鉱舎及びベルトコンベアヤード、高任分析所、中尾変電所、間ノ山搗鉱場の基礎遺構、濁川を渡る上下2本のアーチ橋が現存する。

高任堅坑 明治18年(1885)に開削が開始され同20年(1887)に開坑し、昭和27年(1952)の大縮小まで稼働した堅坑である。古写真等によれば、当初は木造の櫓であり、その後大規模な鉄骨造の櫓も確認できるが、現存せず、現在は縮小された櫓が残る。

道遊坑 道遊の割戸では明治期以後も露頭掘りによる採鉱が行われたが、明治32年(1899)の道遊坑開坑に伴い、翌年には運搬に不便な道遊の露頭掘りを中止し、坑内に設けた

複数の採鉱場から、搗鉱場へ鉱石を供給した。以後、平成元年(1989)の休山まで、採鉱と選鉱・製錬作業とをつなぐ施設として佐渡鉱山を支えた。なお、明治43年(1910)に改修された石造の坑口が現存している。

機械工場 高任坑の南西、道遊坑の西に位置し、蓄電池式機関車の修理・整備などが行われた施設である。佐渡鉱山では昭和27年(1952)の大縮小まで、この工場内で蓄電池式機関車の修理・整備、坑道維持等に用いる道具の作成・修理等を行っていた。木造平屋の建物が現存し、建物内には旋盤などの工作機械が残されている。

粗砕場 古写真などから昭和12年(1937)頃に建設されたと推定され、鉱石の一次破砕を行う施設として休山まで使用された。全7層で構成される梁間約26.5m、桁行約23m、高さ約31mの建物で、最上層には坑道から延びる鉱車軌道が貫通し、下層に鉱石を流して破砕行程が進行する構造となっている。建物内には最上層の運搬軌道をはじめグリズリー、クラッシャーなどの機械設備が残されており、建物を含めた一次破砕システム全体が現存する。

貯鉱舎及びベルトコンベアヤード 粗砕場で一次破砕された鉱石が、地下を貫通するベルトコンベアヤードを通じて、貯鉱舎へと運搬された。昭和の大増産に伴い、昭和13年(1938)に鉄筋コンクリート製、容量2,500tの貯鉱舎が建設された。なお、当施設は佐渡鉱山が休山した平成元年(1989)まで使用された。粗砕場から貯鉱舎までのベルトコンベアヤードを含めた原形が現存する。

分析所 分析所では、採鉱、選鉱・製錬等の各工程において鉱石の分析を行い、鉱脈の品位や選鉱・製錬方法の採算性を検討した。昭和13年(1938)以降、貯鉱舎建設後の写真では、残されていた間ノ山搗鉱場第二工場の一部が撤去され、この跡地に分析所が建設されたことが確認される。内部の機器類は撤去され建物のみが現存する。

中尾変電所 中尾変電所は、戸地川発電所から送電された電気を降圧した施設で、ここで低降した電力は北沢火力発電所の線に接続し、さらに200vに降圧して金山の諸施設で利用した。機械類は撤去され建物のみが現存している。

間ノ山搗鉱場 間ノ山搗鉱場は、明治から昭和までの長期にわたって佐渡鉱山の生産を支えた施設である。明治26年(1893)に第一搗鉱場、明治32年(1899)に第二搗鉱場が濁川左岸に建設された。この搗鉱場は、カルフォルニア式鉄杵搗鉱器の導入により従来の混濁法を一変させたと言われ、全国から多くの見学者を集めた。その後も随時設備の増設が行われたことから、佐渡鉱山における搗鉱製錬の重要な位置付けがうかがえる。明治29年(1896)三菱払下げ後も操業を続け、青化製錬法や浮遊選鉱法導入後もその予備作業として搗鉱製錬を継続した。現状では機械類は撤去され、鉱倉に用いられたと推定される構造物が現存するにすぎない。古写真によれば、鉱石の搬入には、昭和時代初期には鉄橋、高任粗砕場建設後はベルトコンベアが使用されていたことが明らかであるが、これらは現存していない。

諏訪隧道・神明トンネル 高任・間ノ山地区で破砕された鉱石を北沢地区の選鉱・製錬施設へ送る経路に位置する鉱車用のトンネル。これらのトンネルは、古地図から昭和14年(1939)には既に建設されていたことが確認できる。

③ 北沢地区

北沢地区は近代化導入初期において淘汰所・混濁所・熔鋳炉などの製錬施設とその補助施設が整備され、御料局支所も置かれており、近代鋳山として発展する早い段階から佐渡鋳山における一大拠点として位置づけられていたと考えられる。その後、北沢地区の一連の選鋳・製錬施設は、佐渡鋳山で研究が進められた新しい選鋳・製錬の実用化に伴って改変・更新され、さらに大增産期の昭和12年(1937)に北沢浮遊選鋳場、同15年(1940)50mシックナーが建設された。また、昭和時代初期にはこうした選鋳・製錬施設以外にも、労務者浴場、分析所、仕上工場、鑄造工場、鍛冶工場、缶詰工場、木型場、木工場などの施設が設置されていたことが記録されており、平成20年度の確認調査において、これらの施設の一部と考えられる鉄筋コンクリート造の基礎遺構が確認された。

佐渡鋳山における選鋳・製錬技術の近代化は、当初西洋技術の導入によって行われたが、その後日本人技術者による研究・開発が進められ、主に低品位鋳を対象とした沈殿製錬法、青化製錬法、浮遊選鋳法が実用化されていった。北沢地区における選鋳・製錬施設の変遷はこうした佐渡鋳山における選鋳・製錬技術の研究・開発の発展過程を示している。

北沢地区には、旧北沢青化・浮選鋳所、北沢浮遊選鋳場及びそのインクライン、50mシックナー、北沢火力発電所などが現存する。

旧北沢青化・浮選鋳所跡 上屋が撤去され、現存する建造物の大半は石造建造物で、一部に鉄筋コンクリート造の壁体を確認できるが、その大半は土砂に覆われている。全体の規模は間口約138m、奥行約98m、高さ約33mである。明治23年(1890)の沈殿製錬法の導入を受けて、明治26年(1893)に沈殿製錬所が建設されたが、この沈殿製錬所を基盤として明治37年(1904)に青化製錬法が導入され、さらに昭和初期に浮遊選鋳法のパイロットプラントとして操業が開始された。

浮遊選鋳場跡 昭和12年(1937)に3万t/月処理の浮遊選鋳場が建設され、翌13年以降5万t/月処理にまで拡張された。建造物は濁川左岸から尾根頂部までの斜面全体にわたり鉄筋コンクリート造の躯体と鉄骨造の上屋によって建設されたが、上屋は撤去されている。全9層構造で、規模は間口約115m、奥行約80m、高さ約35mである。インクラインは傾斜地に階段状に建設された北沢浮遊選鋳場において鋳石・資材運搬のため、選鋳場の西側に設置された斜面軌道で、鉄筋コンクリート造のスラブ・柱・梁が現存する。

50mシックナー 濁川右岸の北側斜面に立地する鉄筋コンクリート造の直径約50m、高さ約9.6mの円形建造物である。シックナーとは泥状の鋳石を鋳物と水とに分離する非濾過分離装置であり、北沢50mシックナーは間ノ山搗鋳場において鋳石から汰物・アマルガムを生成した後に排出される鋳尾の濃縮を行った。

北沢火力発電所発電機室棟 明治41年(1908)に建設され、北沢地区の鋳山施設に電力を供給した。煉瓦造二階建切妻造平入棧瓦葺の建物が現存している。なお、明治40年(1907)

の施設の新設届出書によれば、発電所は 3 棟の建物で構成され、現存する建物は発電機室を担うもので、西側には汽罐(ボイラー)室棟、南西側には節炭器(エコマイザー)室棟を配したことが確認される。

④ 戸地地区

戸地地区は相川市街地の北約 13 kmに位置し、ここで明治 45 年(1912)3 月に自家用電気事業変更の工事許可を得て、本格的な水力発電の工事に着工した。戸地川第一発電所は大正 4 年(1915)に完成し、600kVa 発電機 2 台が置かれ、戸地～相川間を電線で繋いで送電を行ったとされる。大正 6 年(1917)には戸地川下流に戸地川第二発電所の新築工事が開始され、大正 8 年(1919)に完成、510kVa を出力したとされる。戸地地区の水力発電所は佐渡鉱山の急速な発展にともなって設置された動力設備の様子を伝える貴重な遺跡である。

戸地地区には、戸地川第一発電所の石垣積の敷地に鉄筋コンクリート製の基礎遺構、戸地川第二発電所建物及び建物内の発電施設が現存する。

戸地川第二発電所 木造上屋平屋建(地下一階) 寄棟造平入棧瓦葺で、梁間外法 8.4m、桁行外法 15.7m で、東側約 12m の寄棟造の本屋に西側の桁行約 3.7m の下屋が接続する。建物内部には発電機、発電用給・排水管などの発電施設が現存している。敷地裏の斜面に発電用の水を供給したパイプラインが設置されていたが、撤去され現存しない。

⑤ 大間地区

大間港は埋立てによって建設された人工港で、明治 20 年(1887)から北沢地区の新製錬所(旧北沢青化・浮選鉱所)敷地造成地の土砂を用いて埋め立てられた。土砂の運搬は索道によって行われたが、この索道は日本最初の蒸気動力によるブライヘルト複線式架空索道であったとされている。港湾設備は明治中期に築港されて以降、部分的な補修・改修や施設の増築が行われたが、埋立地の範囲や船渠の基本形状は大きな変化を受けておらず、築港当初の構造が良好に保たれている。また、昭和の大増産期に設置された 1.2t クレーン、ローダー橋等の遺構も現存しており、明治から昭和に至る佐渡鉱山の生産品・物資搬出入施設の変遷を示している。

このように、大間地区は、生産品の搬出及び生産に必要な物資や熔鉱炉や発電所の燃料に用いる石炭の搬入のための港が建設された地区であり、関係施設として護岸、煉瓦倉庫、トラス橋、ローダー橋脚、クレーン台座、火力発電所基礎などが現存している。なお、昭和の大増産期に生産品や石炭等の運搬のため港一面に軌道が敷設されたが、その後撤去され現存していない。

護岸 護岸による築港は波浪のため数回頓挫したとされるが、明治 23 年(1890)から翌 24 年にかけて人造石(たたき)工法の開発者である服部長七を招聘して護岸工事を進めた結果、

明治 25 年(1892)に完成した。たたき工法とは在来技術の一つである「たたき」を堤防や護岸などの土木工事に応用したもので、明治 10 年代に開発され、コンクリート工法が普及・定着する前の土木工法として明治 30 年代に全国で広く使用された。たたき工法による護岸は港の西面、船渠内を中心に北面・南面に一部現存している。

トラス橋 直下に停泊させた舢舨に鉱石を落下積載するための機能を有し、島内作業の最終工程を担った施設である。古写真では木造の時期もあったが、現在は鉄製の橋が残る。平成 21 年(2009)落下防止のための仮設措置がとられた。

1.2t クレーン 鉄筋コンクリート造の台座が 3 基現存するが、クレーン本体は撤去されている。この施設は、昭和の大増産期に設置されたものである。

ローダー橋 1.2t クレーンと併せて使用された施設で、搬入・搬出される貨物を陸揚・船積・運搬するための橋（軌道）であり、鉄筋コンクリート造の橋脚のみが現存する。

火力発電所 火力発電所は昭和の大増産期に建設されたが、折からの燃料不足のため稼働期間は短期であったとされる。建造物上屋が現存せず、基礎部分のみが残っている。

煉瓦倉庫 3 棟が現存し、1 棟は煉瓦造二階建切妻造妻入棧瓦葺、もう 2 棟は煉瓦造平屋建切妻造平入で屋根は残っていない。いずれも明治～大正時代期に建設されたと推定される。完全な形を残す 1 棟は、現在も倉庫として使用されている。