

足尾銅山通洞選鉱所の変遷と遺構に関する研究 -明治から大正前期まで-

青木 達也¹

¹正会員 宇都宮大学技術専門職員 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)
t-aoki@cc.utsunomiya-u.ac.jp

本研究は足尾銅山の通洞地区にある選鉱所について、明治から大正前期の時代までの変遷と関連遺構を明らかにしようとするものである。既往の二次史料に加えて、今回実施した史料調査によって得られた一次史料の内容を考証した結果、これまで明らかとなっていなかった通洞選鉱所の創業年代や移転年代のほか、関連する施設等についてもその歴史的背景や変遷を明らかにすることができた。本研究で纏められた知見は、今後、通洞選鉱所および関連遺構を遺産として価値づけをしていく中で、実地調査を実施する際の基礎資料に活用されるほか、足尾銅山の産業遺産を活用したまちづくりに資するものとなる。

Key Words : Ashio Copper Mine, Adit, Dressing Plant, Industrial Heritage, Historical Site

1. はじめに

現在、日光市足尾町では「産業遺産と環境学習」をテーマとした観光によるまちづくりが進められている。これは近代足尾銅山の産銅の歴史とその反作用として起こった鉱害の歴史をまちづくりに活用していこうとするものである。近年ではこのような活動に対して、足尾銅山の経営に携わっていた古河機械金属株式会社の協力も積極的になってきており、所蔵していた一次史料を公開するなどの動きが見られている。これにより、産銅関連施設（採鉱・採鉱、選鉱、製錬、輸送、エネルギー、用水、社宅・文化施設など）の変遷や鉱害対策関連施設（鉱毒水、煙害、土砂流出、山林荒廃など）の変遷がより信頼性のある史実として認められるようになり、それをもとに遺構の詳細調査や文化財指定が進められるなど、観光によるまちづくりのための素地が着実に形成されてきている。今後とも史料調査と遺構調査を進めながら、未だ解明されていない数々の遺構の歴史的変遷や文化的な価値が明らかにされていくことが望まれている。

2. 研究の対象と目的

(1) 研究の対象

現在の足尾町には本山、小滝、通洞といった地区があるが、明治時代の古河による操業以降、これらの地区で主要坑口が整備され、選鉱作業もそれぞれの地区で行わ

れはじめた。本研究の対象は図-1に示した通洞地区にある通洞選鉱所に関連する遺構である¹⁾。

(2) 研究の目的と範囲

これまで、二次史料による断片的な整理にとどまっていたため、通洞選鉱所の変遷については十分に示されておらず、遺構調査も行われていない。本研究では遺構調査につなげるべく一次史料²⁾を用いてこの変遷を考証することを目的とする。なお、本稿では浮遊選鉱法という技術が登場し³⁾、施設の変革が頻繁に繰り返され始める前の大正時代前期までを論じる範囲とする。



図-1 現在の通洞選鉱所の様子

3. 通洞開鑿と通洞選鉱所の設立背景

(1) 政府による開発促進のための法の整備と通洞開鑿

幕末のころまでの我が国の鉱山においては、技術不足と通風および通水の問題が解決されておらず、そのため、鉱源開発と採鉱の作業能率が悪い状態であった。富国強兵を進める明治政府はその財源確保のために全国の鉱山の開発を重視し、統制を図りながら能率を向上させるための制度を整えていった。こうして、1872（明治5）年に「鉱山心得」をさらに1837年（明治6）年に「日本坑法」を布告し、西洋技術を用いた開発を促したのである。そしてこの「日本坑法」の中で西洋の開発方法である「通洞」の開鑿を進めるよう次のように示した⁴⁾。

第四章 通洞

第十二 通洞ハ坑道ハ縦横ニ小坑ヲ穿ツヲ通常トス別ニ探鉱疎水運輸等ノ爲メ地底ヲ横截シ一ノ大坑ヲ穿ツアリ之ヲ通洞ト云フ我カ借區中ニ非スト雖モ之ヲ企ルコトヲ得ヘシ此時ハ願書ニ目論見明細圖ヲ添テ鑛山寮ヘ出スヘシ若シ其通洞他人ノ借區亙渉スヘキハ豫メ其借區人ニモ報知ス可シ

通洞ハ高サ九尺幅六尺ヨリ減スヘカラス是ヨリ小ナルハ通洞トセス

第十七 試掘開坑或ハ通洞等ヲ企ルニハ舎屋鐵道河流及道路ノ如キ其害ヲ受ヘキ場所ハ度ヲ計テ之ヲ避ケ殊ニ城堡ハ七十間以内ノ地ヲ避ク可シ凡場所ノ主タル者應諾スルニ非スシテ此ヲ償復スル一倍ノ費額ヲ取テ本費ハ其主ニ附與スヘシ

これにより、探鉱・疎水・運搬等を目的とした高さ九尺（2m72cm7mm）以上で幅は六尺（1m81cm8mm）以上の断面を有する坑道の開鑿が促された。なお、坑道の勾配についての記載はないが、通洞は運搬と排水も目的としたものであるため、鉱車や軌道を使用した際にその往復に支障がでないような勾配であることは前提であったといえる。そして、坑口の位置については河川や道路に支障を及ぼさないような場所で、開発を進めようとする鉱源の下部を直線的に貫ける坑道を掘れる場所が最も適していたことは言うまでもない。

(2) 足尾銅山における通洞開鑿の背景

いっぽう、足尾銅山においては、1877（明治10）年になるとその経営は古河市兵衛へと移ることとなった。そして古河市兵衛は銅山の経営に必要な建物や器械のほか、250箇所あまりの坑口と下稼人（鉱山労働者）らを引き継いだ⁵⁾。通洞などの開発が進められる以前のこの時代においては、露頭などから鉱脈を追って掘り進む方法が採用されており、掘り進めていくとやがて湧水や空気不

足などの問題が生じ、水を汲み出さなければ掘れず、通風が悪くなれば気絶（ケタエ）も起こった。このように明治以前の日本全国の鉱山と同様、作業能率が悪く排水と通気の問題を抱えていた⁶⁾。そのため、通洞開発の必要性も生じていたが、まだこの時点（明治13年）では足尾銅山の経営難で見通しも立っておらず通洞開鑿の計画は立てられたものの実行には至っていなかった。1880（明治13）年10月になると既に通洞開鑿がなされていた草倉銅山から木村長兵衛が呼び戻され、足尾銅山の坑長として抜擢された⁷⁾。木村長兵衛は当初（明治14年）、手押しポンプを導入し排水の問題の解決を図ろうと始めた。そのような折の、1881（明治14）年末には鷹の巣坑から、さらに、1883（明治16）年には本口坑（横間歩ヒ）からと、たて続けざまに直利（富鉱脈）が発見されることとなった。こうして足尾銅山の開発の展望も見えはじめたことで古河市兵衛の指示で通洞開鑿計画が再び立てられ始めることになっていった⁸⁾。以上のように、創業後すぐに排水や通気の問題に悩まされつつも足尾銅山が全山的な開発をするに値するかどうかの判断が微妙であったため、通洞開鑿は見送られていた。しかし、鷹の巣坑や本口坑から富鉱脈が発見されたことにより、その経営上の懸念が打ち消され、通洞開鑿が現実味を帯び始めたといえる。

(3) 通洞坑と選鉱場の位置関係の背景

1884（明治17）年に古河市兵衛は坑長の木村長兵衛に通洞開鑿の新案を授けその坑口の選定を命令した。この案は、これまでの局所的な鉱源開発を脱し足尾銅山の全山の鉱源を開発すること（探鉱・採鉱）、また、排水、通気、運搬上の問題を改善すること、さらに、選鉱、製錬



図-2 通洞開鑿設計図（明治18年）¹⁰⁾

の施設をその地に集中させ操業効率の向上を図ろうとするものであった。そして1885（明治18）年の春には工部大学出身の沖龍雄にこの計画を立てさせた。当初、坑口は有越澤の左岸側の位置（通洞第二選鉱場が建てられることとなる位置の裏側）に開かれ、その下段に選鉱場が設けられる設計であったが、古河市兵衛が通洞坑の延長距離が長くなるという不経済を忍んでもできる限り定位置に坑口を開くべきであるという方針を示したため、同年6月にはその方針を採用し、8月には工部省から通洞仮券を受け、9月1日に起工するに至った⁹⁾。こうして、その計画長を9,600尺（約2,909m）とする通洞の坑口は本口坑より南に1万200尺（約3,091m）離れ、有木地並より535尺（約162m）低い足尾宿北渡良瀬川北岸和田ヶ淵（図-2に示した位置）に開かれることとなった。その後、開鑿の指導に当たった木村長兵衛が1888年（明治21）年4月に急逝するものの、約11年1ヶ月の歳月を経た1896（明治29）年9月29日に竣工に至ることとなる。その延長9,550尺（約2,894m）であった¹⁰⁾。しかし、通洞の坑口付近に選鉱場と製錬場を設けるという部分については、鉱害問題のために製錬所の移転が叶わなかった¹²⁾。

こうして、選鉱所が通洞坑よりも高い位置にあり、搬出した鉱石を高い位置に運搬するといった非効率さと、製錬所が無く選鉱と製錬が隣接していない不都合さは、足尾銅山の鉱源開発に重きを置いた古河市兵衛の思いと鉱毒問題の事情から形成されたのである。

4. 通洞選鉱所の変遷

(1) 通洞選鉱所の創業

通洞坑の開鑿開始以降、足尾銅山はそれまで生産の主要拠点であった本山地区（本口坑、有木坑周辺）、小滝地区（小滝坑周辺）、箕子橋地区（後に通洞地区に統合される）の他に、通洞地区（通洞坑周辺）を加えた4つ地区を主要拠点として発展させることとなった（それぞれの位置関係は図-2参照）。1889（明治22）年の時点では本山および小滝地区ではすでに選鉱所が建造されており、本山地区においては鉱石の品位に応じて第一選鉱場、第二選鉱場などが建設されていた。図-3は同年の通洞地区の様子であるが、まだこの段階においては選鉱所が設けられていないことがわかる。そして通洞坑開鑿開始から5年目の1890年（明治23）年になり、図-4に示した東隣の地に選鉱所が建設されることとなった¹⁵⁾。この時点では未だ貫通はしていないものの、開鑿途中において出てきた廃石および鉱石を軌道により搬出し、廃石は周辺において平場を作るために使用し、精鉱を作るに値する品位の鉱石は選鉱所に送って選鉱を行っていたと考えられる¹⁶⁾。これを裏付けるように本山、小滝、通洞、箕子橋の4つの選鉱所で産出される精鉱量は図-5に示した

とおりとなる。通洞選鉱所の精鉱量は1890年（明治23）年の約2,390トンから始まり、貫通後の1896年（明治29）年には一気に精鉱量が増進し約8,110トンの産出がなされている。また、同年における全山分の精鉱量は過去最

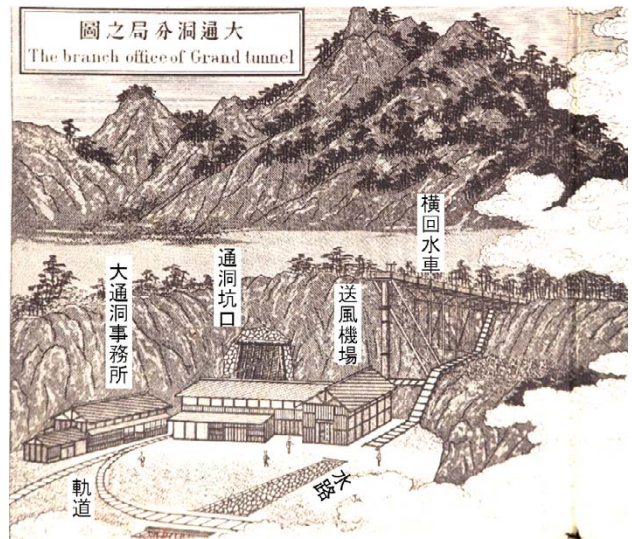


図-3 通洞坑口付近（明治22年）¹³⁾

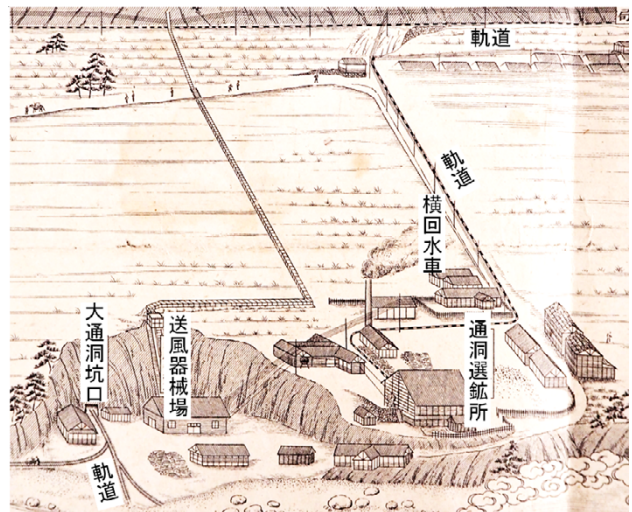


図-4 通洞坑口付近と通洞選鉱所（明治28年）¹⁴⁾

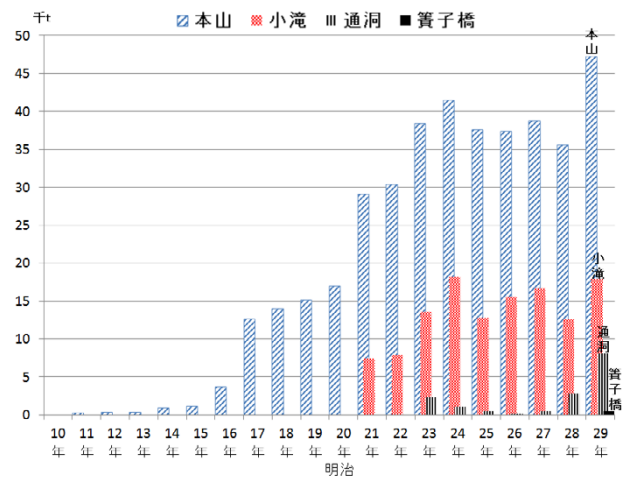


図-5 各地区における選鉱場の精鉱産出量の推移¹⁷⁾

大を記録しており、このことから通洞選鉱所においては1896年（明治29）年には既に他の選鉱所と同様の選鉱機械類および関連設備の整備もある程度進み、全山的には通気と排水の問題が解決され、採鉱・採鉱の能率が向上したことが見てとれる。こうして、通洞選鉱所は創業から7年目で選鉱所として機能を一通り果たせるほどの拡張がなされ¹⁸⁾、坑口が選鉱所より低い位置にあるという運搬上の非効率はそのままに、他の地区の第一選鉱所並みの機械類が備わったのである。しかし、この後の採掘量の増進によって直ぐに拡張が迫られる時代を迎えることとなる。なお、図4に示すこの時代の通洞選鉱所は通洞新選鉱場（後の通洞第二選鉱場）の登場により、通洞第一選鉱場と呼ばれるようになっていった¹⁹⁾。

(2) 通洞選鉱所の拡張と通洞第二選鉱場の設立

1902（明治35）年1月15日に、古河から「撰鑛場及堅坑新設願」が東京鑛山監督署に提出され、同年7月14日付でこれが認められた。通洞坑内から出される二番粗鉱（1から3%の銅を含む貧鉱）と廃石を搬出するための堅坑を設けて、坑内と新設する選鉱場の連絡を良くし作業上の利便を図るためのもので、字新梨子（図2の二重丸の箇所）にそれらが建設されることとなった²⁰⁾。図6に示すように、有越澤と渡良瀬川が合流する北東側（木村長兵衛の銅碑の下段）の山腹を利用し選鉱を行うもので、通洞第二堅坑から鉱石および廃石を運び上げるための櫓とそれを動かす捲揚室（捲揚用のドラムと40馬力の電動機を備える機械室）、さらに、それらを選鉱場に運び入れるための軌道、そして、動力を得るとともに選鉱に用いるための水路、選鉱場から精鉱および廃石を搬出するための軌道などが見てとれる。

その後、時代が進むにつれて出鉱量も増え、現在の設備ではその処理を担いきれないようになってきた。そのため、1910（明治43）年には設備の増強を目的に通洞第二選鉱場の増設が検討されていくこととなった²²⁾。増

設前の設備では昼間に200トンの鉱石（二番粗鉱）の処理ができていたが、増設後の設備では、現状の出鉱量に合わせ、昼間だけで400トンの処理が行え、さらに必要に応じて夜間作業を行った場合には合わせて700トン処理できるように増強しようとするものであった²³⁾。この処理を可能とする選鉱機械類を増設することで、当然ながら電力も必要となる。そのため、水力発電の導入や、これに使用する水量を確保するため一度使用した水をポンプにて繰返し使用するなどの工夫も検討され²⁴⁾、

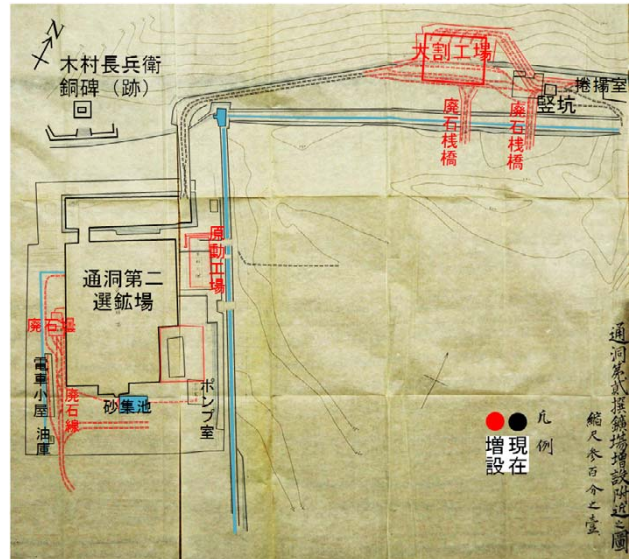


図7 通洞第二選鉱場の増設と大割工場²⁵⁾

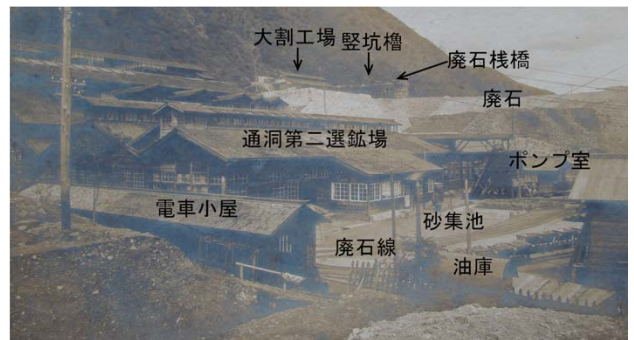


図8 通洞第二選鉱場写真その1（選鉱所外観）²⁶⁾

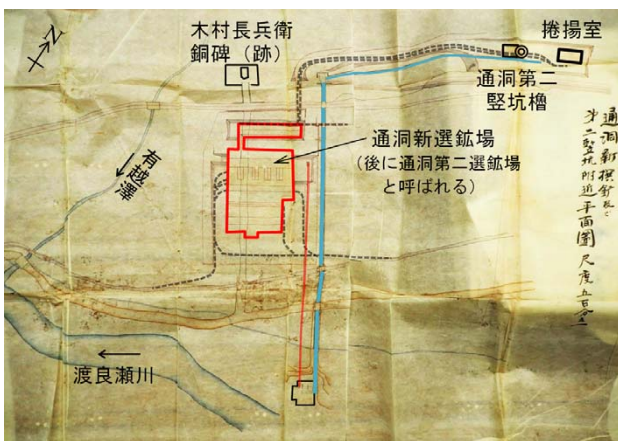


図6 通洞新選鉱場および通洞第二堅坑申請図面²¹⁾

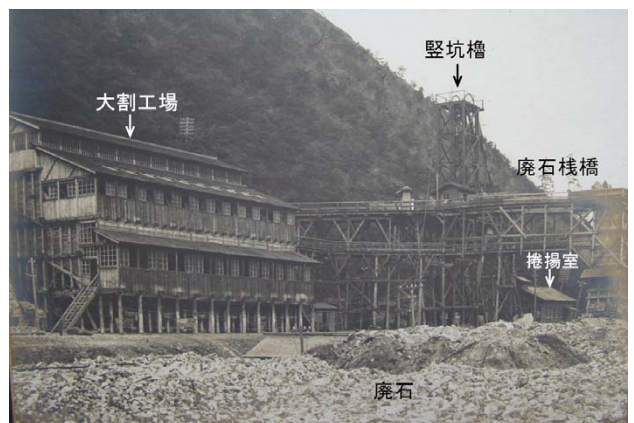


図9 通洞第二選鉱場写真その2（大割工場と堅坑櫓）²⁷⁾

さらには、大割工場の新設なども盛り込まれた。そして図-7に示したこの計画に対しての認可が東京鑛山監督署から1911（明治44）年9月16日付で出され、その後、建設されていくこととなった。

なお、図-8と図-9は図-7の計画図の配置にほぼ合致する写真であり、図-10と図-11は機械類の写真である³⁰。

(3) 通洞第一選鉱場の移転計画

さらにはこれに続いて、第一選鉱場の移転を検討し始め、1911（明治44）年12月4日には古河の内部で合議をとり、翌5日に東京鑛山監督署に対して許可を申請し、明治45年2月7日付で移転の認可を得るところまで漕ぎ付けた³¹。それまで、品位の高い一番粗鉱を図-2および図-4で示した位置にある第一選鉱場で処理をし、二番粗鉱を図-2および図-7で示した位置にある第二選鉱場で処理をしていたが、第一選鉱場を第二選鉱場に隣接させ、一番粗鉱および二番粗鉱の両方を新梨子の山腹の地（第二選鉱場がある地）で処理を進めようとする案が検討されたのである。移転の理由としては、第一選鉱場の敷地が足尾鉄道の貨物の積卸場の用地となることが予定されて

いること、第一選鉱場の位置が第二選鉱場と離れているため操業監督上の不便が少なくないこと、第一選鉱場と第二選鉱場が離れているため一番粗鉱と二番粗鉱の運搬路線が別々であり坑内運搬作業上不便が少なくないこと、などが挙げられた³²。こうして、図-12に示したように移転がいったん計画された。なお、移転後の第一選鉱場では移転前まで行っていた水選選鉱法を廃止して、トロムメル（9mmと25mmの回転篩）や手選による選別作業を主とし、機械類なども縮小されるという計画であった。しかし、すぐにこの計画が実施されることはなく、その後、東京鑛山監督署宛に2度目の移転位置の変更および工場の設計変更願が1912（大正元）年8月28日に、さらに3度目の設計変更願が1913（大正2）年6月24日に提出されていくこととなった。2度目以降の設計変更では第二選鉱場からの精鉱をインクラインで大割工場下底の地並まで巻揚げ、第一選鉱場からの精鉱とともに大割工場の南西に作る予定の鉄道引込線で搬出しようという案などが付け加えられていくようになった³⁴。さらにこの通洞第一選鉱場移転計画に並行して、1913（大正2）年5月27日には大割工場の粗鉱処理量を1日400トンから800トンに増大させるための新たな大割工場（後に第二大割

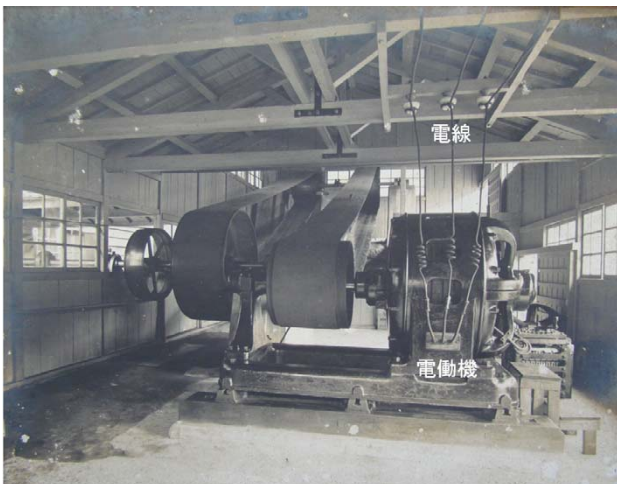


図-10 通洞第二選鉱場写真その3（原動工場）²⁸⁾

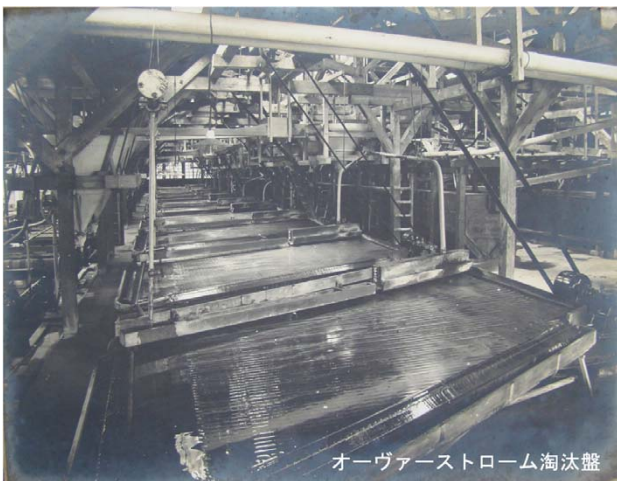


図-11 通洞第二選鉱場写真その4（選鉱機械の一種）²⁹⁾

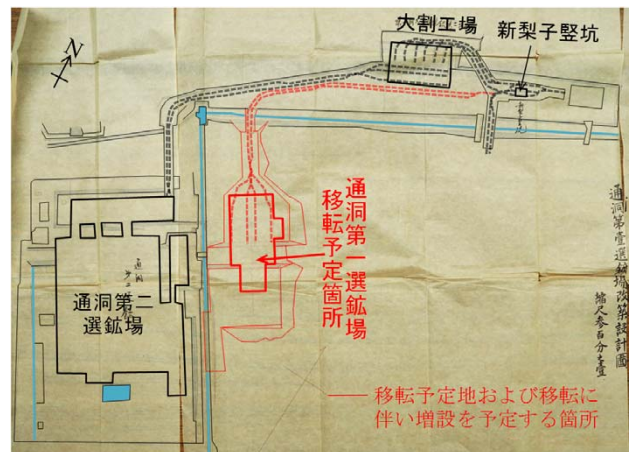


図-12 通洞第一選鉱場移転予定地（明治44年当初）³³⁾

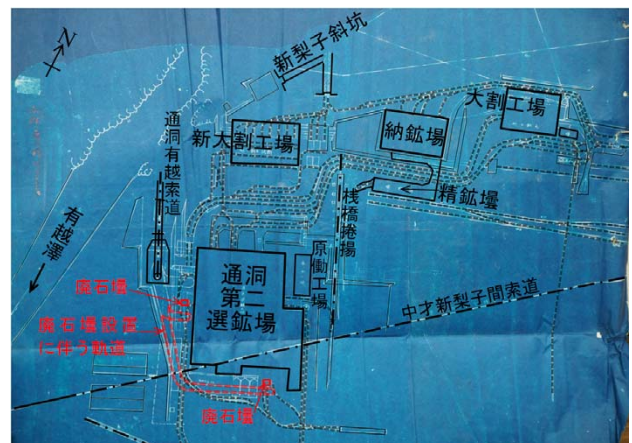


図-13 通洞第二選鉱増設計画図³⁶⁾

工場と呼ばれる)の建設認可申請や³⁵⁾、1913(大正2)年12月26日には、通洞第二選鉱所の選鉱廃石場の増設と有越鉄索による廃石運搬などのための届出などが、それぞれ東京鑛山監督署に出されていった。図-13はその際の計画図である。なお、この図には後に鉱石運搬の大動脈となり通洞選鉱所と一体となって機能していく「新梨子斜坑」の様子が記載されている³⁷⁾。こうして通洞第一選鉱場の移転は1913(大正2)年になっても図-14に示すとおり完了しておらず³⁹⁾、やがて1916(大正5)年になり、足尾銅山がその当時の欧米の最新選鉱技術である「浮遊選鉱法」を貧鉱対策のために導入し、第二選鉱場とその他の関連施設も含めた通洞選鉱場の大改築を行うことになるまで頓挫することになった。図-15に示すように「浮遊選鉱法」の導入による選鉱所の統合によって通洞第一選鉱所は当初の位置からその姿を消すこととなっていた。その直前の様子が図-16、図-17、図-18で確認できる。

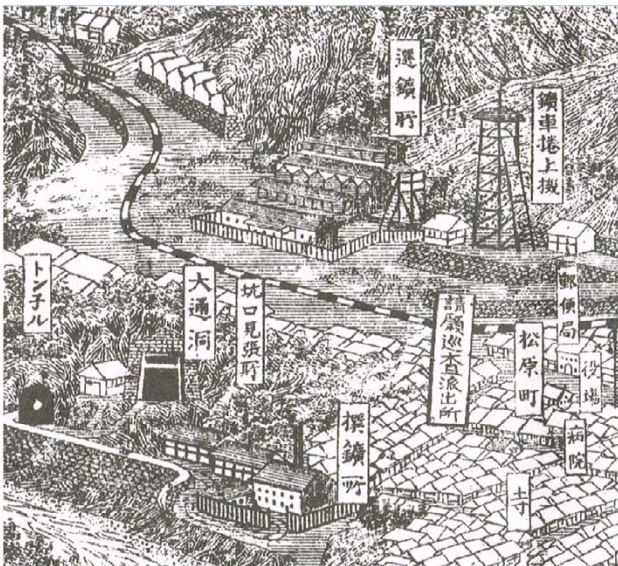


図-14 大正2年1月頃の通洞第一及び第二選鉱所³⁸⁾

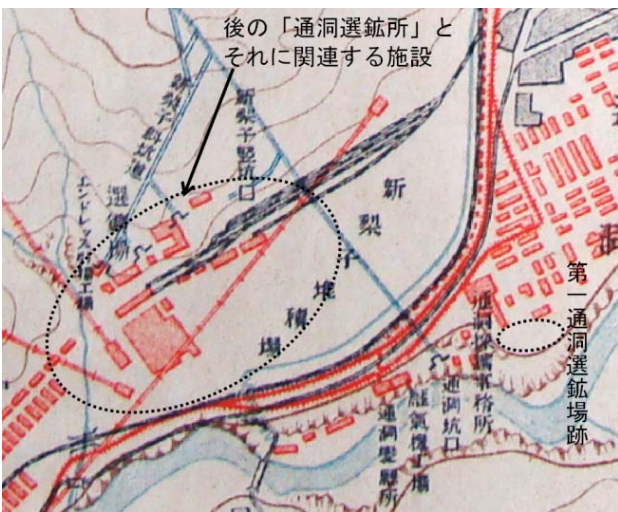


図-15 大正6年9月以前の通洞第二選鉱場付近の様子⁴⁰⁾



図-16 第二選鉱所と大割工場(第一と第二)⁴¹⁾



図-17 大割工場とその下段の鉄道引込線と機関車⁴²⁾

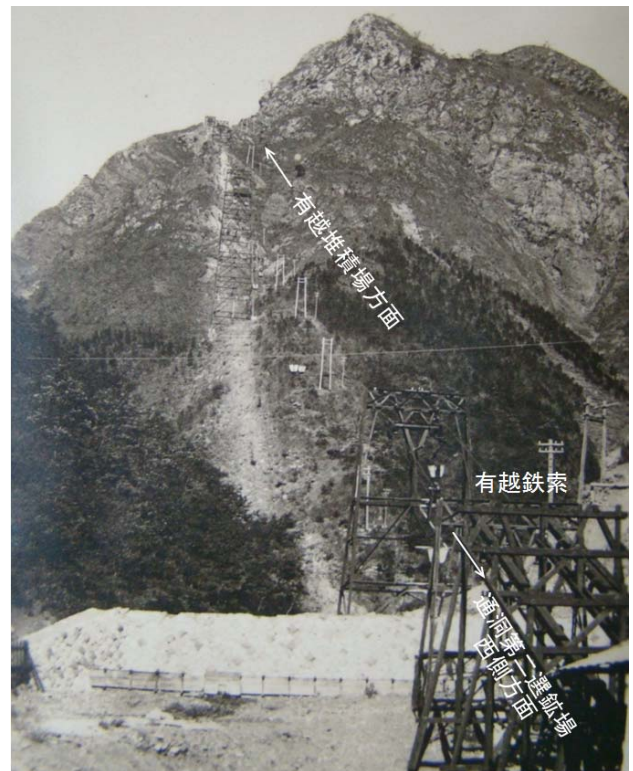


図-18 通洞第二選鉱場西側の有越鉄索⁴³⁾

表-1 通洞選鉱所関連要素（遺構調査候補）

時代区分	通洞第一選鉱所の設立
関連遺構	1) 通洞坑 2) 木村長兵衛銅碑跡
時代区分	通洞選鉱場の拡張と通洞第二選鉱場の設立
関連遺構	1) 木村長兵衛銅碑跡 2) 通洞新選鉱場（通洞第二選鉱場）跡と付属施設（原動工場、ポンプ室、電車小屋、廃石塚、油庫、砂集地）跡 3) 通洞第二堅坑（新梨子堅坑）および槽跡 4) 大割工場跡 5) 捲揚室 6) 軌道敷地跡 7) 廃石棧橋跡
時代区分	通洞第一選鉱場移転計画
関連遺構	1) 通洞第一選鉱場移転予定箇所跡 2) 通洞第二選鉱場跡と付属施設等（原働工場、廃石塚）跡 3) 新梨子堅坑および槽跡 4) 捲揚室 5) 大割工場（第一大割工場）跡 6) 新大割工場（第二大割工場）跡 7) 納鉱場跡 8) 精鉱場跡 9) 通洞有越鉄索跡 10) 中才新梨子間鉄索跡 11) 棧橋捲揚 12) 新梨子斜坑（エンドレス斜坑）跡 13) 鉄道引込線跡

5. 結論

今回の史料調査により得られた知見を整理すると、大正前期までの通洞選鉱場に関連する施設として表-1に示すものが挙げられた。今後、本研究の内容に基づき、これら施設の遺構調査が実施されれば、観光資源として足尾のまちづくりの中で活かされるものと考えられる。

6. 今後の課題

本研究により、通洞選鉱所が統合され浮遊選鉱法が導入される直前までの遺構調査候補の絞り込みが行えた。今後、史料調査については本研究の対象とした時代以降についても実施し、その変遷と関連する施設を明らかにする必要がある。また、これらの結果をもとに現地において遺構調査を実施し、今後の足尾のまちづくりに資する遺産の掘り起しを進める必要がある。

謝辞：本研究における史料調査においては日光市文化財課、古河機械金属株式会社、栃木県立博物館、東京大学附属図書館からご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表したい。

補注

- 1) 写真は筆者が 2015 年の夏に渡良瀬渓谷鐵道の車窓から撮影したもの。また、現在は通洞選鉱所と呼ばれているが、当時は通洞選鉱場という呼び方もされていた。本研究では史料での記載に合わせ両方の表記を用いる。
- 2) 文献[1]と文献[2]については国立国会図書館所蔵、文献[6]と文献[7]については栃木県立博物館所蔵、文献[8]と文献[9]と[13]については古河機械金属所蔵、文献[10]と文献[11]については東京大学附属図書館所蔵のものである。
- 3) 粉碎された鉱石から目的の鉱物を浮かせて回収する技術。これにより、それまでの技術では扱いが困難であった低品位の鉱石（貧鉱）から鉱物を回収する能率を上げることに寄与した。
- 4) 「鉱山心得」および「日本坑法」の内容についてはそれぞれ文献[1]と文献[2]で確認した。
- 5) 文献[3]の pp.104-111 を参考とした。
- 6) 「気絶（ケタエ）」については文献[3]の pp.122-123 を参考とした。坑内に水が溜まることについては文献[3]の p.125 からわかる。文献[3]の P.132-には「花気絶と称して〈中略〉カンテラがともらぬ」、「瀧如きのごとき落水を意とともせず」との記載があり、通気不良から生じる酸素不足と暗闇さらには水の問題が開発上の大障害となっていたことがわかる。
- 7) 文献[3]の p.124 を参考とした。
- 8) 文献[4]の pp.124-127 を参考とした。
- 9) 文献[3]の pp.137-143 と文献[4]の pp.127-129 および文献[5]の pp.74-79 を参考とした。
- 10) 文献[3]の pp.142-143 に掲載の図に加筆した。
- 11) 文献[4]の pp.128-129 を参考とした。
- 12) 文献[3]の p.142 を参考とした。
- 13) 文献[6]から引用し加筆した。
- 14) 文献[7]から引用し加筆した。
- 15) 文献[8]では通洞選鉱所の創業は 1890 年（明治 23）年 1 月で、簗子橋選鉱所の創業は 1896（明治 29）年 6 月で廃止は 1897（明治 30）年 5 月 6 日とされている。本研究によって新たに示された知見。
- 16) 採鉱や選鉱の際に取り出される品位の高い鉱石やその部分のこと。一般的には選鉱により脈石などがのぞかれた状態の高品位の鉱石のことをいう。
- 17) 文献[8]からのデータを引用、貫をトンに変換しグラフにした。本研究によって新たに示された知見。
- 18) 文献[7]には「百馬力の機関五百馬力ノ電動力ニヨリ唧筒捲揚機鑿岩機圧気機等ヲ使用シ十八萬尺ノ鉄道ヲ布設シ人爲及ヒ馬疋ノ力ニヨリ運搬法ヲ開ク右得ル所ノ鑛石ヲ撰撰鑛場ニ送り鉄鏈及ヒ嚙砕器ニテ破碎シ跳汰器或ハ水壓分粒函ニ投シテ精撰セシメ百分中二十ノ銅分ヲ含有スル精鑛一日二萬五千貫目ヲ撰出スト雖モ他日大通洞ノ工事成ルヲ告ケ採鑛事業一大進歩ヲナスニ至ラハ撰鑛場ノ規模モ亦タ擴張セザルヲエザルニヨリ更ニ一日六百噸以上ノ鑛石ヲ撰採スベキ機械場ヲ設ケンカ爲今ヤ設計半八成レリト云フ」とあり、本山区、小滝地区の第一選鉱所とほぼ同レベルの技術の機械類が備わっていたことがわかる。
- 19) 文献[8]に掲載の「撰鑛場及堅坑新設願」、「通洞新撰鑛場建設設計書」、「通洞第二選鉱増設届出ノ件」、「通洞第一選鉱工場移転認可願」などからその事実関係が判断できる。本研究によって新たに示された知見。
- 20) 文献[8]に掲載の「通洞新撰鑛場建設設計書」を参考とした。本研究によって新たに示された知見。

- 21) 文献[8]に掲載の「通洞新選鉱場建設設計書」および「通洞第二堅坑設計書」に添付されている申請図面に加筆した。申請図面上では新選鉱場ではなく第二選鉱場と記載がされている。本研究によって新たに示された図。
- 22) 文献[8]に掲載の明治 43 年 11 月 12 日付の合議書「通洞第二選鉱増設届出ノ件」を参考とした。
- 23) 文献[8]に掲載の明治 43 年 10 月調の「通洞第二選鉱工場擴張仕様書」を参考とした。なお、この仕様書に廃石については新梨子堆積場で処理し、廃水については中才浄水場で処理を行い、中才での処理が追いつかない場合は切幹の地に新たな浄水所の建設を検討する旨のことが記載されている。本研究によって新たに示された知見。
- 24) 文献[8]に掲載の明治 43 年 10 月調の「通洞第二選鉱工場擴張仕様書」には 350 馬力の電力が必要であり、本工場では機械運転用として 240 馬力の電動機を 1 台、大別手選工場では揚水用として 10 馬力の電動機を 1 台、唧筒室では 50 馬力の電動機を 2 台としている。本研究によって新たに示された知見。
- 25) 文献[8]に掲載の東監四十四年七三七號の書類に「明治四十三年十一月二十一日付願通洞第二選鉱場増築ノ件許可ス」とある。明治四十四年九月十六日付の許可発行となっている。本研究によって新たに示された図。
- 26) 文献[9]からの引用。通洞第二選鉱場の外観の写真。奥（山腹上段）には大割工場と堅坑槽が見える。本研究によりこの写真の年代がほぼ特定された。
- 27) 文献[9]からの引用。大割工場を中心とした写真。本研究によりこの写真の年代がほぼ特定された。
- 28) 文献[9]からの引用。電動機の写真でおそらくは図-7 の選鉱場の原動工場の内部だと思われる。本研究によりこの写真の年代がほぼ特定された。
- 29) 文献[9]からの引用。選鉱所内の選鉱機械の一種。水とともに微細に砕かれた鉱石を揺すりながら比重の差を利用し分別する機械。本研究によりこの写真の年代がほぼ特定された。
- 30) 図-7、図-8、図-9 を見比べると、大割工場があること、申請図の配置と写真での配置がほぼ一致していること、廃石が溜まっていること、平場が少し造成されていることがわかる。このことから、これらの写真は明治 44 年から大正 2 年の間に撮影されたものであると判断できる。
- 31) 文献[8]に掲載の「通洞第一選鉱場移転認可願」の記載内容および「東監四十四年第六七九號」に記載の記載内容を参考とした。本研究によって新たに示された知見。
- 32) 文献[8]に掲載の「通洞第一選鉱工場移転認可願」および「通洞第一選鉱場移転仕様概要」を参考とした。本研究によって新たに示された知見。
- 33) 文献[8]に掲載の「通洞第一選鉱場移転仕様概要」の図を引用し加筆した。本研究によって新たに示された図。
- 34) インクラインと鉄道引込線による精鉱の運搬については文献[8]に掲載の大正元年八月二十六日付「通洞第一選鉱場移転位置変更ノ件」を参考とした。なお、鉄道引込線は、もともと足尾鉄道から通洞へ引き込む予定であったがそれが廃止となり、渋川地内より新梨子堆積場の山手側を通して大割工場の下底に引き込む予定に変更されることになった。これについては「足庶記第二四一 通洞第一選鉱工場移転位置変更同工事設計ノ一部変更願」を参考とした。本研究によって新たに示された知見。
- 35) 文献[8]に掲載の「(足庶記第一一九號) 大割工場新設認可申請書」を参考とした。またこの大割工場が後に第二大割工場と呼ばれるようになったことについては同史料添付の「工事計画書」と文献[10]からも確認できる。
- 36) 文献[8]に掲載の「(足庶記第二六四號) 通洞第二選鉱場選鉱廃石壘増設届」から引用し加筆した。この史料には提出日が 1915 年(大正 3)年 2 月二十五日と記載されていることからこの図はそれ以降の通洞第二選鉱場およびその関連施設を表すものであるといえる。本研究によって新たに示された図。
- 37) 文献[11]によれば「新梨子斜坑」は 1913 年(大正 2)年 5 月に開鑿が開始され、1914 年(大正 3)年 4 月に竣工されたとされている。本研究によって新たに示された知見。
- 38) 文献[12]から引用した。左下には通洞坑、中央下には撰鉱所(第一選鉱場)、中央上には選鉱所(通洞第二選鉱場)が確認できる。
- 39) 浮遊選鉱法を導入していくこととなる年代や経緯は文献[13]を参考とした。
- 40) 文献[14]から引用した。図からは既に第一選鉱場の位置には空きがあることが見てとれる。また、第二選鉱場の位置には選鉱場との記載があり、おそらく統合後の「通洞選鉱所」を思わせる記載となっている。
- 41) 写真は文献[11]からの引用。浮遊選鉱(浮選機)が導入される直前のもので、大改築される前の通洞第二選鉱場の姿を知ることができる。史料として大変貴重なものといえる。
- 42) 写真は文献[11]からの引用。大割工場(第一工場)の下底の鉄道引込線と精鉱を運搬する機関車の様子を表している。
- 43) 写真は文献[11]からの引用。通洞第二選鉱場の西側の廃石を有越堆積場に運ぶための索道の様子を表している。

参考文献

- [1] 太政官：鉱山心得，太政類典，第二編，1872。
- [2] 太政官：日本坑法御布令ノ儀伺，公文録，第七十一卷 1873。
- [3] 五日會：古河市兵衛翁伝，富士印刷株式会社，1926。
- [4] 古河鉱業株式会社：創業 100 年史，凸版印刷株式会社，1976。
- [5] 茂野吉野助：木村長兵衛伝，富士印刷株式会社，1937。
- [6] 桑島柳之介：足尾銅山明細図，栃木県立博物館所蔵，1889。
- [7] 佐藤半七：足尾銅山明細図，栃木県立博物館所蔵，1895。
- [8] 経理課庶務係：選鉱施設ニ関スル綴，自明治二十八年十月至大正二年十二月分，古河機械金属所蔵，1917。
- [9] 作者不明：通洞第式撰鉱場，古河機械金属所蔵，発行年代不明。
- [10] 黒河内平治：足尾銅山報告，中，東京大学所蔵，1916。
- [11] 黒河内平治：足尾銅山報告，上，東京大学所蔵，1916。
- [12] 森田大吉：足尾銅山全図，増田寅吉，1913。
- [13] 経理課庶務係：選鉱施設ニ関スル綴，自大正五年十二月至同六年八月，古河機械金属所蔵，編纂年代不明。
- [14] 吉村信二：足尾銅山圖，大正六年九月，小林印刷所，1917。

(2016. ?? . ??受付)