

足尾銅山跡総合調査報告書  
(下巻)

平成27年3月  
日光市教育委員会

足尾銅山跡総合調査報告書  
(下巻)

平成 27 年 3 月  
日光市教育委員会

# 足尾銅山跡総合調査報告書（下巻）

## 目 次

第Ⅲ章 足尾銅山の関連施設	
本章における足尾銅山関連施設について	1
第1節 本山地区	3
1. 本山坑	4
2. 本山動力所跡	5
3. 本山製錬所跡	6
4. 古河橋	12
5. 本山鉱山神社跡	14
第2節 間藤地区	16
1. 古河鉱業間藤工場	17
2. 間藤水力発電所跡	18
3. 旧本山小学校講堂	20
4. 間藤浄水場	21
第3節 掛水・柏木平・渡良瀬地区	23
1. 古河掛水倶楽部	24
2. 掛水重役宅群	27
3. 旧足尾銅山鉱業事務所付属書庫	31
4. 足尾銅山電話資料館	32
5. 豊潤洞跡	34
第4節 通洞・中才・赤沢地区	35
1. 通洞坑	36
2. 通洞動力所	37
3. 通洞選鉱所	38
4. 新梨子油力発電所	40
5. 通洞変電所	41
6. 中才浄水場	42
7. 足尾キリスト教会	44
第5節 小滝地区	46
1. 小滝坑跡	47
2. 宇都野火薬庫跡	48
3. 小滝地域集落跡	55
第6節 松木地区	62
1. 京子内砂防堰堤	63
2. 松木地域旧三村	64
3. 砂防記念碑	66
4. 松木地区砂防堰堤群	67
5. 足尾砂防堰堤	68
6. 観測監視区域	69
7. 植樹地	70
第7節 その他	73
1. 足尾鉄道	73
2. 簡易軌道	78
3. 索道	81
4. 取水施設（松木・芝の沢）	85
5. 堆積場	90
6. 鉱山住宅（中才鉱山住宅を含む）	93
第Ⅳ章 総 括	96

# 足尾銅山跡総合調査報告書（上巻）

## 目次

足尾銅山周辺地形図と主要施設	1
足尾銅山近代化産業遺産写真	3
第Ⅰ章 調査の目的と方法	23
第1節 調査に至る経緯	23
第2節 調査の目的と方法	24
1. 調査の目的	24
2. 調査の内容	24
3. 調査体制	24
日光市足尾銅山の世界遺産登録推進検討委員会設置要綱	25
日光市足尾銅山の世界遺産登録推進検討委員会 委員名簿	27
第Ⅱ章 足尾銅山の変遷と産業遺産の特徴	28
第1節 足尾銅山の沿革	28
1. 立地	28
2. 近世の足尾銅山	28
3. 近代の足尾銅山	28
4. 現代の足尾銅山	33
第2節 足尾銅山の生産システムの変遷	36
はじめに	36
1. 1期(1868－1896)生産基盤の形成	36
2. 2期(1897－1914)鉱害問題への対応と生産体系の確立化	39
3. 3期(1915－1945)生産体系の合理化と関連産業への展開	42
4. 4期(1946－1973)産銅産業から機械化学産業へ	44
5. 足尾銅山とその生産技術の特徴・役割	46
第3節 足尾銅山の生産拠点の変遷	51
－国内主要銅山との比較－	
はじめに	51
1. 足尾銅山の生産拠点の変遷	51
2. 国内主要銅山との比較	52
3. 足尾銅山の空間構造の特徴	55
第4節 足尾銅山の鉱害対策の変遷	62
－足尾鉱毒問題と予防対策の展開－	62
1. 鉱毒対策の要求と第一回予防工事命令	62
2. 政府の鉱毒対策の本格化	63
3. 肥塚鉱山局長の足尾銅山調査と復命書	63
4. 第三回予防工事命令	64
5. 鉱毒問題の拡大と第16議会の論戦	65
6. 第二次鉱毒調査委員会の設置とその活動	66
7. 報告書の内容について	66
8. 第五回予防工事命令の評価	67
9. 第三次鉱毒調査委員会の発足と煙害防止対策への取り組み	67
10. 試行錯誤する脱硫技術	68
11. 自熔製錬法の採用と亜硫酸ガスの完全除去の成功	68
第5節 足尾銅山の産業遺産の特徴	70
1. 産業遺産の構成	70
2. 産業遺産の特徴	71
まとめ	81

## 第三章 足尾銅山の関連施設

### 本章における足尾銅山関連施設について

本章では足尾銅山に遺存する関連施設について足尾地域を①本山、②間藤、③掛水・柏木平・渡良瀬、④通洞・中才・赤沢、⑤小滝、⑥松木の大きく6地区に区分し、地区ごとに節を設けその個別の内容を紹介し評価を行うものである。この区分は掲載された施設の大まかな分布から便宜上設定した地区区分であることを予めお断りしておく。上巻第Ⅱ章第3節「足尾銅山の生産拠点の変遷」並びに第5節「足尾銅山の産業遺産の特徴」から考察すれば、地区区分については更なる議論が必要であるが、その問題については本書の総括部分で改めて取り上げることとして、本論に入る前に各節で取り上げた施設の選定理由について触れておきたい。

足尾銅山に関して文化財的側面から調査を実施した事例としては、文化庁記念物課『近代遺跡調査報告書—鉱山—』（2002）、栃木県教育委員会『栃木県の近代化遺産』（2003）の中でそれぞれ足尾銅山について一稿を設けて報告している。また、村上安正『足尾銅山史』随想舎（2006）同著『銅山の町 足尾を歩く—足尾の産業遺産を訪ねて—』随想舎（1998）、足尾

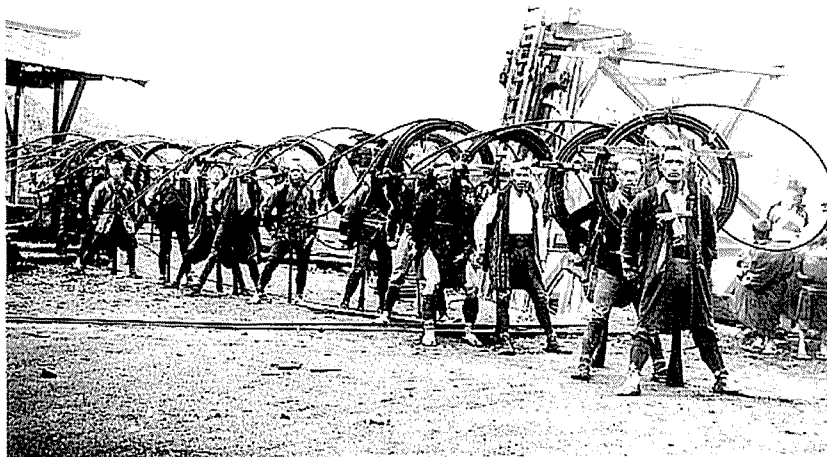
町教育委員会・足尾町文化財調査委員会『足尾銅山の産業遺産』随想舎（2006）等の書籍がある。

日光市としての足尾の産業遺産関係の調査としては、平成19年度の世界遺産暫定一覧表追加記載提案書に伴うものが始まりであり、以降随時報告書を刊行しているが、旧足尾町時代の平成15年度に開始した宇都宮大学との地域連携事業の中で、産業遺産を活用した地域活性化のための調査の一環として平成18年度より、工学部の永井教授（当時）を中心に足尾銅山の関連施設の現況調査を体系的に実施している。

この調査では、300件以上にわたる項目が取り上げられたが、精査を加え110件に絞り込んだものが、平成19年、合併後の日光市教育委員会事務局印刷の、調査報告書『足尾の産業遺産』として取りまとめられた。以降、この調査結果が足尾銅山関連施設調査の基本となっている。

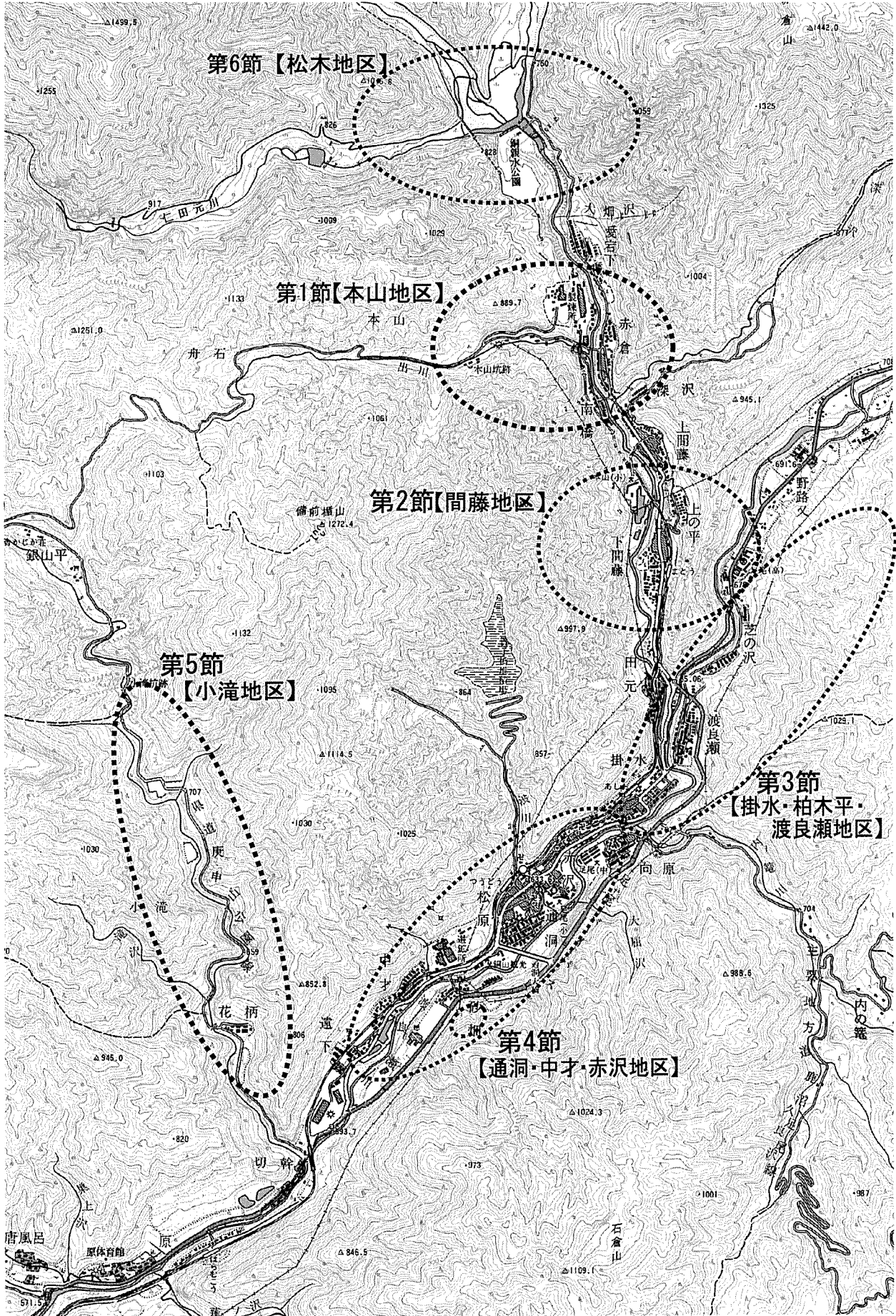
本章に掲載した施設は、この110件の項目を検討し抽出したものを中心に、その後の調査を基に新たに加えた項目で構成されている。これらは足尾銅山を総合的に評価するうえで必要な項目であり、史跡を中心とした文化財としての評価、あるいはそれと同様な手法で評価・並びに保存が可能なものを選定している。

（日光市教育委員会事務局文化財課）

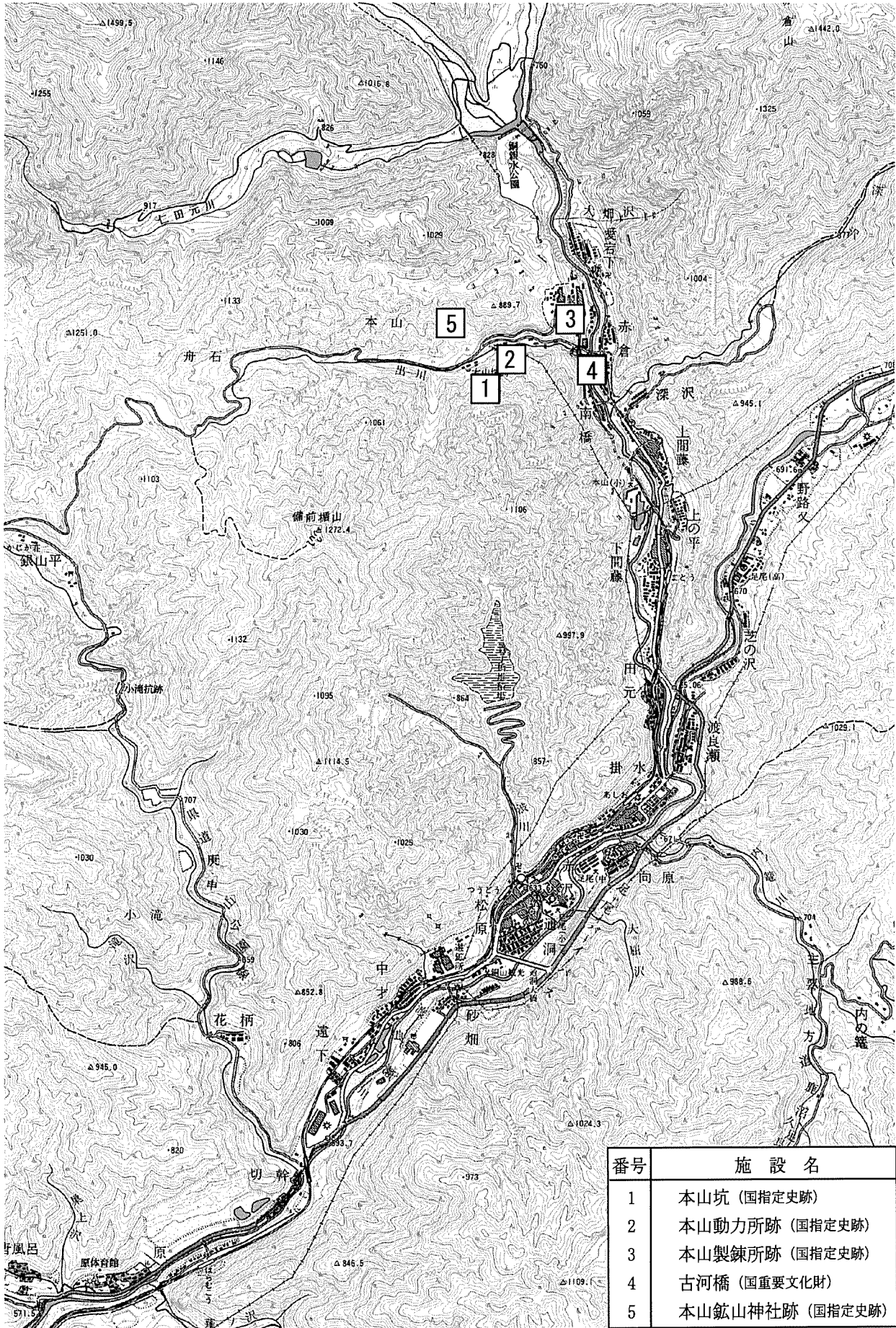


明治末期の索条運搬風景

【各節位置図】



【本山地区】



## 第1節 本山地区

### 1. 本山坑（国指定史跡）

足尾銅山の代表的な坑口には本山、小滝、通洞の3カ所があるが、そのうち本山坑がもっとも古く、また閉山にいたるまで主要坑道として機能を続けた足尾を代表する坑道である。本山坑とは、本山地区にある鷹之巣、本口、有木などの坑口の総称で、一般には基幹坑口であった有木坑を指す。

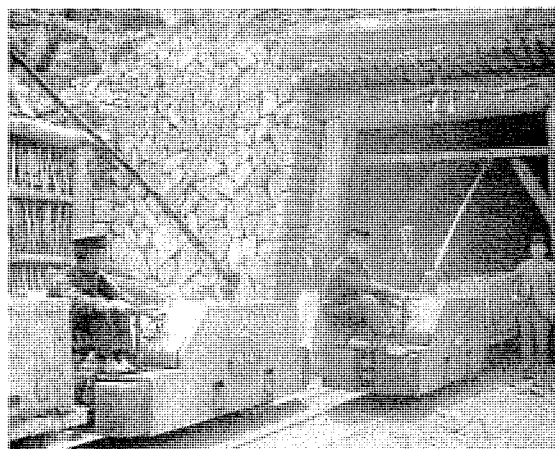
近代における足尾銅山の発展は本山坑の開発から始まったといえる。古河市兵衛が明治10年(1877)に取得した当時の足尾銅山の産銅量は微々たるものであった、古河は、翌11年1月、本口沢方面の横間歩と呼ばれる富鉱脈の開発をめざして、近世後期には盛んであったがすでに荒廃していた本口坑の取明けに着手し、坑道への軌道の敷設、排水用手押ポンプの設置など、坑道の掘進に全力を投入した。その結果、16年4月に本口坑において横間歩大直利を発見した。すでに14年5月に本口坑西方(備前楯山北方斜面)にある鷹之巣坑(13年5月取明け)において有望な鷹之巣直利が発見されていたが、横間歩大直利はそれをはるかに超える産銅量を示し、足尾銅山の本格的発展の直接の契機となった。17年2月には本口坑鉄道廊下と二番坑道を上下に連絡する豎坑が貫通して通気と排水が改善された結果、横間歩大直利の採鉱が本格化して産銅量は飛躍的に増加して、18年には13年の45倍にあたる4000トンに達した。

坑道は本口坑を中心としてさらに掘り進められ、銅山経営は本格的な発展期に入った。明治16年(1883)7月、本口坑下部からの横間歩開発のため有木坑(梨木と呼ばれていた近世の旧坑口を取り明けした際に改称)を開坑した。同坑は当初から複線軌道で開鑿されたため、坑口の形状は閉山にいたるまで大きな変更はなく、現在も開坑当時の状況を残している。

ついで明治18年(1885)9月の出水による本口坑内の主力採鉱場の水没事故を受けて、排水のため本口坑から有木坑への豎坑開鑿を計画し、政府から払い下げを受けたばかりの阿仁鉱山から当時最新鋭のシュラム式鑿岩機(15年に阿仁で導入)を移して、19年1月から使用された。これが足尾における鑿岩機使用の嚆矢である。豎坑は21年5月に貫通し、通風・排水が改善された。その後両坑を直通させる本口豎坑が23年

頃に竣工し、採鉱作業の向上に寄与した。以後採鉱された鉱石は下部の有木坑に落として軌道により搬出されるようになり、本山地区の出鉱の中心は有木坑に移動していった。

明治18年(1885)7月には本山坑との貫通による全山開鑿を目的として小滝坑の開坑に着手、同9月には排水・通気・運搬の向上を目指した通洞坑の開鑿も開始された。小滝坑は次々に有力な直利に逢着しつつ26年11月に本口坑とつながった。24年3月には小滝坑と通洞が貫通し、29年9月には通洞坑と有木坑が貫通した。貫通坑道はTの字形に連携し、足尾の坑道の骨格を形成した。小滝坑は、その後有木坑とも貫通し、有木坑側が小滝より高い坑道床面の高度調整を行って、有木坑と小滝坑間に複線軌道が敷設された。



有木坑口(明治30年風俗画報「足尾銅山図絵」より)

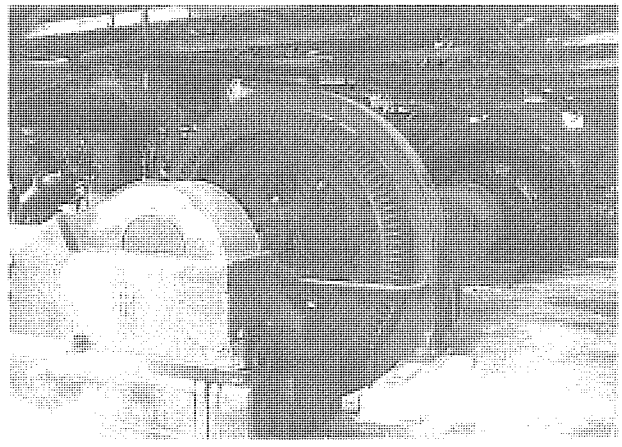
同軌道では明治30年(1897)に電車運行が開始された。さらに40年には本山・小滝連絡坑道として開鑿が行われ、従来の3.2キロから2.15キロに短縮、小滝からの坑木輸送が大幅に改善された。以後足尾銅山では、昭和48年(1973)の閉山までこの坑道を基準に採鉱が進められた。またこれにより、本山地区の基幹坑道は本口坑から有木坑に移行した。有木坑の基幹坑道化は、明治30年5月に足尾銅山鉱毒事件調査委員会が発した第二回予防工事命令において、坑内廃石の管理の観点から有木坑、小滝坑、通洞坑の3カ所以外からの廃石の搬出を禁止したことからもうかがうことができる。

本口坑、有木坑は明治33、4年(1900～1901)に産銅量が減少したため、坑口の上部にあたる旧坑を含めた系統的な取明けに着手したが、これは採鉱量の増加をもたらすとともに、坑内運搬の改善に寄与した。





有木坑内部（古河機械金属㈱提供）



本山動力所内コンプレッサー

採鉱に続く選鉱、製錬は、当初、本山、小滝、通洞の3カ所で、各坑口付近に選鉱場および製錬所が設置されて行われていた。本山地区においては、有木坑の坑口前に機械式選鉱場が建設され、明治18年(1885)には対岸の出川に第二選鉱場、26年に婆火に貧鉱再処理の第三選鉱場が設置された。しかしこれらの選鉱場は、第一次大戦後の不況による古河の経営大整理により、選鉱場が通洞に集中されたことよって大正10年(1921)に廃止された。ちなみに製錬では、明治30年に小滝製錬所が廃止されて本山に一本化されており、選鉱・製錬の集約が進展していった。

(小風 秀雅)

【参考文献】

- 『創業100年史』古河鉱業株式会社 1976年
- 『足尾銅山史』村上安正 随想舎、2006年
- 『栃木県史 通史編8 近現代三』栃木県、1984年
- 『銅山の町足尾を歩く』村上安正 随想舎、1998年
- 『明治工業史 鉱業篇』日本工学会 啓明会、1930年
- 『古河市兵衛翁伝』五日会、1926年
- 『足尾案内銅山大観』横田八百吉 1908年
- 『採鉱法調査報文』農商務省鉱山局 1909年

2. 本山動力所跡（国指定史跡）

動力所には、鑿岩機の動力源となる圧搾空気を製造する大型コンプレッサーが設置され、坑道の開鑿、採鉱の機械化を支えた。現在足尾銅山には、本山と通洞の2カ所の動力所が存在するが、コンプレッサーを設置したままで保存されているのは本山のみである。まず圧搾空気を使用する鑿岩機の導入・普及過程をみ

ておきたい。

明治18年(1885)3月古河は官営阿仁鉱山の払い下げを受け、最新式の機械設備を転用することが可能となり、同年9月に早速有木坑の開鑿に使用するために足尾にイギリスのシュラム・ハーカー社製シュラム式鑿岩機をコンプレッサーとともに移設し、本口坑と有木坑の貫通工事に使用した。シュラム式鑿岩機は月進30メートル（手掘りは月進8、9メートル）で有木坑を西進させた。なお通洞開坑には当初からシュラム式が使用され、開鑿の効率を向上させた。ただ附属設備のコンプレッサーが高価で初期投資が多額で、また手掘りのコストを上回っていたため、開坑や堅坑の開鑿など鑿岩速度が重視される作業に限定使用され、採鉱は手掘方式に依存せざるを得なかった。

明治30年(1897)には日本で初めてドイツ製シーメンス・シュッケルト電気鑿岩機を輸入して使用した。使用動力が少なくエネルギー輸送が簡便であったが重かったため操縦に不便でコストも多額に上ったため中止された。

鑿岩機の使用が本格化するのは、明治35年(1902)にアメリカ製のウォーターライナー式鑿岩機を日本で最初に導入してからである。従来のピストン式にかわるライナー式（ハンマー式）で圧搾空気を動力として圧水噴射により鑿岩する新方式で、軽便かつ開鑿容積が手掘の10倍、シュラム式の6.6倍と高効率のため同機の導入が進んだ。大正3年(1914)には旧来のシュラム式が廃止され、ライナー式と坑道の掘上げに優れたインガーソル式がそれぞれ3分の1を占めた。

同年には、明治40年代から開発に取りかかっていた小型で軽便な足尾式鑿岩機の使用が開始され、2年後

の大正5年には鑿岩機総数430台のうち6割の255台が足尾式になるなど急速に普及していった。

明治40年代の鑿岩機は中大型の大半が開坑用に使われ、通洞での使用がもっとも多く全体の7割を占めていたが、大正3年以降は、本山・小滝・通洞での使用台数はほぼ同じとなった。足尾式の採用により採鉱用が増加したためであろう。大正末年には、鑿岩機の9割近くが足尾式となり、開坑・採鉱の作業工程から手掘方式が大幅に後退することとなった。

これらの鑿岩機の動力源はコンプレッサーで造られる圧搾空気であった。鑿岩機台数の増加にあわせてコンプレッサーを坑内に増設していたが、小規模・低容量のものが多く、上記のような鑿岩機使用の本格化に対応するため明治末に大型コンプレッサーへの転換を決定した。すなわち、明治44年(1911)に通洞動力所に320馬力・容量48m<sup>3</sup>という国内最大のインガソル・ランド社製の大型コンプレッサーPR2型を2台導入し、既設の同社製100馬力3台、75馬力1台、50馬力3台を更新し、ついで大正3年(1914)には本山動力所にも同型のコンプレッサー2台を据えつけ、5年には小滝坑口にPRE2型(522馬力、容量74.4m<sup>3</sup>)を据えつけたのである。

国内で100馬力が主流であった時期におけるこうした大型化は、鑿岩機の使用が坑道開鑿に限定されていた段階から小型化・国産化が進んで採鉱用が急増する段階への転換期に進められ、採鉱工程の機械化を推進したという観点から画期的な決断であったといえる。さらに昭和2年(1927)には通洞に365馬力(53.77m<sup>3</sup>)1台、5年には本山に515馬力(89.43m<sup>3</sup>)2台が増設され、全面的な機械化に対応している。

足尾銅山は、最新の採掘技術や設備の導入、足尾式鑿岩機の製作をはじめとする独自の技術開発など、日本において開坑・採鉱工程の機械化において先駆的・先導的な地位を占め続けてきているが、動力所はそうした足尾銅山の特徴をよく示す遺産である。

(小風 秀雅)

#### 【参考文献】

『創業100年史』古河鉱業株式会社、1976年

『足尾銅山史』村上安正、随想舎、2006年

『栃木県史 通史編8 近現代3』栃木県、1984年

『明治工業史 鉱業篇』日本工学会啓明会、1930年

『古河市兵衛翁伝』五日会、1926年

### 3. 本山製錬所跡(国指定史跡)

#### 1) 概要

明治10年(1887)に古河が足尾の経営を開始してから5年後、横間歩大直利を捕捉して製錬処理量が急激に増大した。旧本山での施設拡張の用地がないため、新たに松木沢と出川の合流点に直利橋製錬所を設け18年から操業を開始した。これが現在の本山製錬所の始まりである。それ以後、幾度となくリニューアルを続けながら新たな製錬技術の導入とその改善さらに煙害対策に取り組み、足尾銅山閉山後の昭和63年(1988)まで操業を続けた我が国の製錬の近代化を物語る遺構である。

#### 2) 本山製錬所の変遷と製錬技術の革新

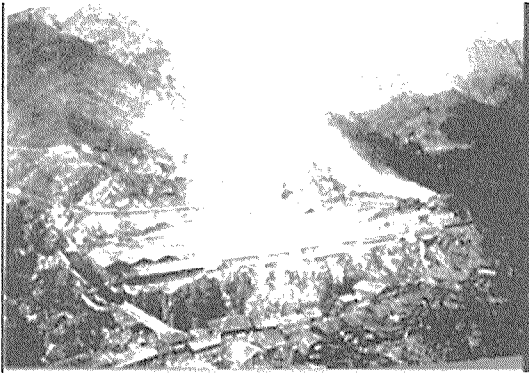
直利橋製錬所では在来の技術による吹床48座により、昼夜に分けて連続操業を行った。明治20年(1887)に松木沢からの大火で焼失するが、直ちに再建する。

明治23年代(1890)に入り洋式の新技术を積極的に導入し、処理量の増大と品質向上を図る。米国式熔鉱炉の改良を行い、23年に水套式熔鉱炉を採用した。次に、米国パロット社が実用化したベッセマー転炉を導入し、26年に我が国初の近代工場の操業を開始する。これにより、粗銅品位は99%弱まで向上、煉銅費は4分の1に減少、1炉当たりの日生産量が45倍に向上した。

生産量の急激な拡大に伴い、煙害も拡大し社会問題化した。明治30年(1897)、足尾銅山に政府から鉱毒予防工事命令が出され、小滝製錬所を廃止し本山製錬所に集約して、煙害に対する発生源対策として脱硫塔を設置し改善を図ろうとした。硫酸製造のゲールザック塔をモデルとして塔中に石灰乳を雨下して、そこに硫煙を導いて亜硫酸ガスを吸収させる装置を建設した。しかし、SO<sub>2</sub>の除去率は20~30%程度であり十分な効果は得られなかった。気液接触反応を起こさせるための微細な液滴径を確保することができなかったことが一因といわれている。その結果、松木村をはじめとする松木川上流域の三村が廃村に追い込まれる。

生鉱吹は、オーストラリアで開発された技術であるが、明治32年(1899)に小坂において黒鉱の処理のために独自の改善が加えられた。我が国独特のこの技術は、其の後国内すべての熔鉱炉に適用されて、70年に

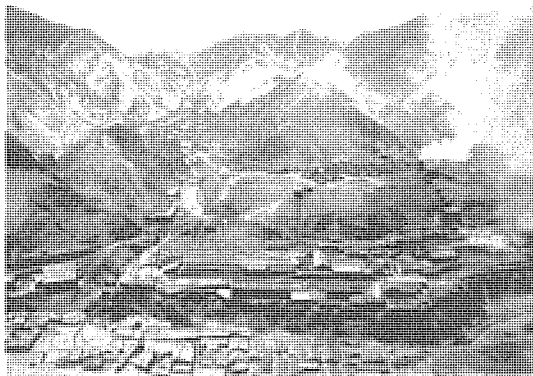
本山製錬所の変遷（写真）



明治 20 年の本山製錬所の全景（木造の直利橋）  
『小野崎一徳写真帳により』



明治 20 年代後半の本山製錬所  
『小野崎一徳写真帳により』



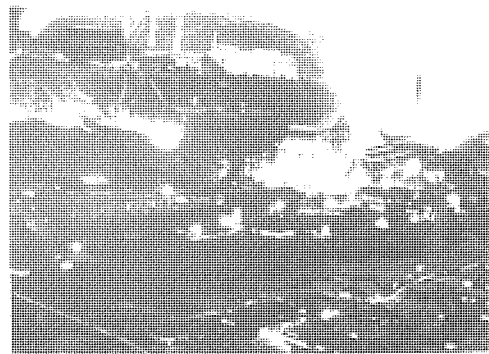
明治 39 年頃の本山地区全景 『古河機械金属㈱提供』



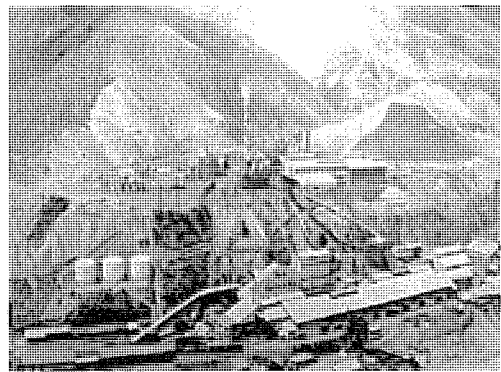
大正 5 年頃の本山製錬所全景 『古河機械金属㈱提供』



戦後、初期の本山 『新井常雄足尾銅山写真帳により』



昭和 31 年自熔製錬工事たけなわの本山製錬所  
『古河機械金属㈱提供』



昭和 30 年代の本山製錬所 『足尾のアルバムより』

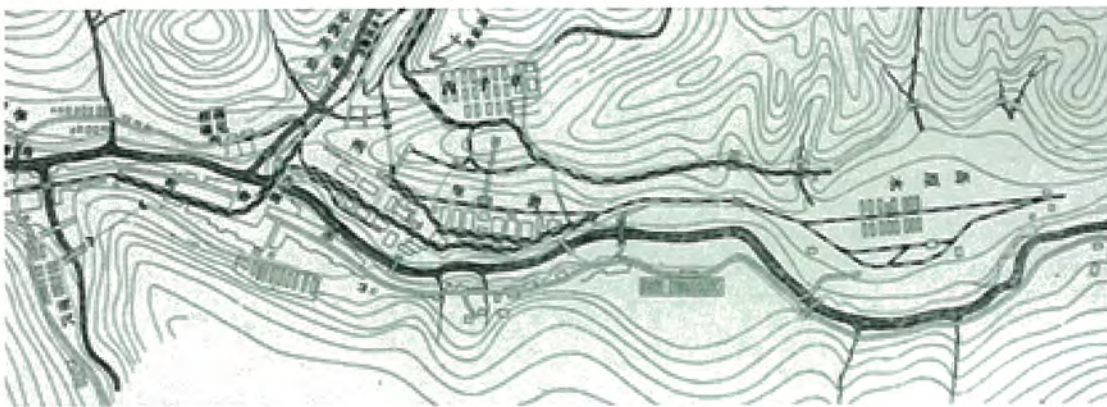
本山製錬所とその周辺の変遷（土地利用図）



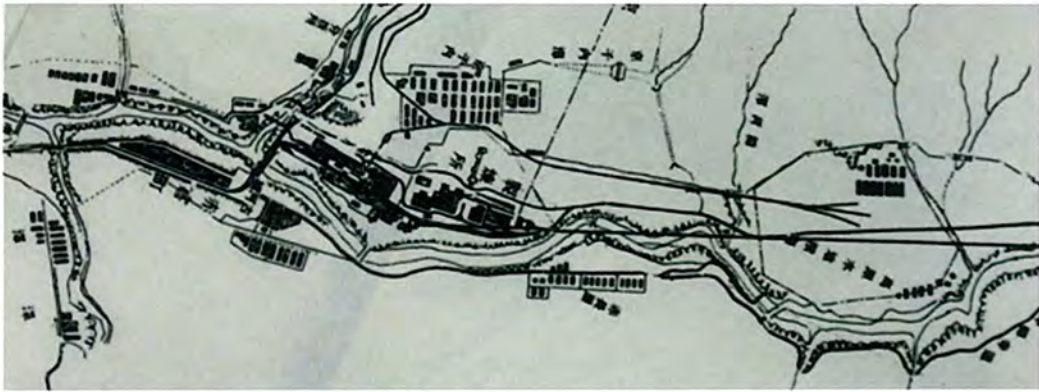
足尾銅山軌道借区図 1890年



足尾銅山廃鉱石借区実測図 1891年



足尾銅山全図 1898年



足尾銅山略図 1908年

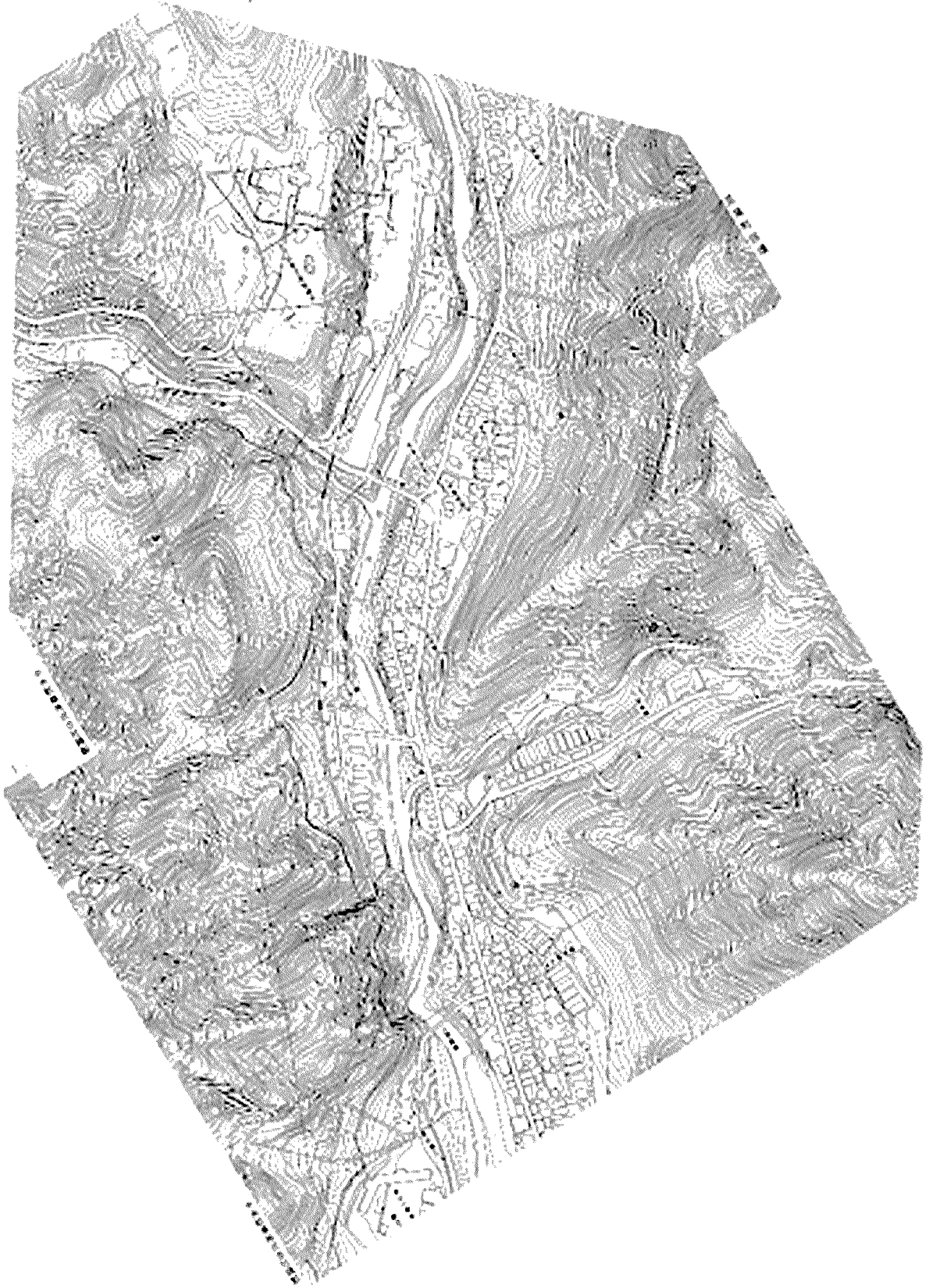


足尾商業案内便覧図 1916年



足尾銅山全図 1935年

尾瀬町総合計画地区図



渡良瀬河川事務所砂防調査課資料 1976年

わたる熔鋳炉操業の基礎となった技術である。硫化鉄鋳の割合が少なく、粉鋳が多い足尾銅山の精鋳にこの技術を適用するために約10年の歳月を要している。その過程で、原料前処理として粉鋳を塊鋳に加工するための技術（粉鋳製団機）が開発された。生鋳吹による操業に伴い、明治43年に製錬新工場を整備する。

さらに、足尾鉄道の開通（大正3年）に伴い足尾本山駅を増設し、鋳石貯蔵庫が建設された。

全国的に多くの銅山で煙害が問題となり、鋳毒調査会（第3次）が設置された。大正元年（1912）政府の指示に基づき、足尾ではサイクロンで煙灰を除去した後、亜硫酸ガスを希釈して大煙突で放出する設備を完成（大正4年）させたが、これはむしろ鋳煙を拡散させ被害の範囲を拡大する結果となり、失敗に終わった。応急処置として、植物の生育期間は処理鋳量を10%減とするとともに、気流観測所を設け排煙の調節を機敏に行う処置を取っている。

続いて、大正5年（1916）にさらに煙害軽減を検討するよう政府から指示が出された。産銅業者の有志による金属工業研究所が設立され、米国で開発されたコトレル電気集塵機の導入が研究対象となった。コトレル集塵機とは、粉塵を含む気流をコロナ放電が発生している電極間を通して粒子に電荷を与え、その粒子が電界によって集塵電極へと移動する現象を利用して気体中の粉塵を付着分離する方法である。足尾において試験を実施し、実用化の目途がたったため、京子内工場と反射炉工場に第1号集塵機が建設された。その後、排煙から砒素、蒼鉛を製造する工場が建設され、殺虫剤、除草剤、農薬等の副製品の分野が切り開かれる。また、15年には、これまでの乾式製錬から湿式製錬法である電気製錬（鋳石を焙焼し酸化銅もしくは硫化銅として硫化銅溶液をつくり、電気分解で銅を回収）への転換を図ろうとする試験が、通洞選鋳所の一画で行われた。昭和15年（1940）には試験のための硫酸工場も建設されたが、湿式製錬は実用化には至らず、硫酸製造試験は太平洋戦争開始とともに中断された。以上のような種々の試みにも関わらず当時の熔鋳炉法の技術では、排ガス中の亜硫酸濃度が低いため、一部転炉等の排ガスを省き、排煙から硫酸を取り出すことは実用化できなかつたと言える。

昭和10年（1935）と13年に大型転炉の内装を塩基性（トーマス法）にかえて操業し、それまでの酸性転

炉（ベッセマー法）に比べ実操業時間を約2.9倍に伸ばし、内装補修費の軽減と操業の合理化が図られた。また、戦時色が強まる中、15年から軍の要請により足尾製錬においてニッケル製錬に取り組む。

戦後の復旧が始まるとともに昭和24年（1949）から、硫酸製造の検討を再開する。当初、電気炉導入の方向で試験が進められたが、フィンランドのオートクンプ社で自熔製錬法の開発が進められていることを知り、27年に当時の足尾製錬所の技師が自熔製錬法とその操業状況を視察に行く。自熔製錬法は乾燥した精鋳と熔剤を余熱した空気とともに吹き込み、その酸化反応熱を最大限利用して熔解し、鋳と鍍に分離する方法である。それまでの熔鋳炉法と比較し、粉鋳処理が可能であり、高い濃度のSO<sub>2</sub>が回収できることが特徴である。オートクンプ社と技術提携の契約を結び、31年に我が国初の自熔製錬所において試験操業が開始された。硫酸製造は三井造船所に依頼し、これまで足尾で蓄積した排ガスの除塵と浄化の技術を生かした設計と建設が行われた。その後、約10年に渡る改良を積み重ね、足尾式自熔炉を完成させる。

昭和38年（1963）～48年にかけて小坂、佐賀関、東予、日比、日立の各製錬所がこの技術をもとにそれぞれの研究成果を反映した大型自熔炉を続々と誕生させた。自熔炉法は現在世界の銅製錬方法の主流であり、平成12年（2000）までに25の自熔製錬所が建設された。その先駆けとして、足尾式自熔製錬の技術的な貢献が非常に大きい。

足尾銅山の閉山後も買鋳製錬により操業を続けたが、国鉄民営化で貨物輸送が廃止（昭和62年）され、操業停止となる。

### 3) まとめ

製錬の工程は、精鋳を熔かし銅分を凝縮して鋳をつくる熔鋳と鋳を熔かし金属銅をつくる製銅に分けられる。本山製錬所での製錬方式の変遷は4段階に分けて見ることができ、我が国の製錬技術の近代化を物語る代表的な遺構である。

- (1) 水套式熔鋳炉－ベッセマー転炉：水套式熔鋳炉とベッセマー転炉を導入してこの工程の近代化を明治23年（1890）代に図る。ベッセマー転炉は日本において昭和5年代まで使われる製銅技術の導入の嚆矢であり、この時期、足尾は製錬工程の近

代化をリードしていたと言える。

- (2) 前処理（粉鉍製団機）－生鉍吹－ベッセマー転炉（酸性転炉）：熔錬に関して、小坂で開発された生鉍吹の技術を足尾の精鉍処理に使うために粉鉍製団機を開発して、明治43年（1910）に、前処理（粉鉍製団機）－生鉍吹－ベッセマー転炉による製錬新工場を完成させる。この段階で戦前における製錬の基本的な生産方式が確立された。
- (3) 製錬工程の高度化（電気集塵機と塩基性転炉の導入）：前期の生産方式を引き継ぎながら電気集塵機（京子内工場：大正7年、反射炉工場：8年）の開発により、熔鉍炉を省く焼結炉や転炉の排煙の除塵を行い煙害の軽減を図る。これは戦後に続く集塵技術の基礎をなす。さらに、酸性転炉にかわり塩基性転炉を採用（昭和10年～13年）して製銅工程の効率化を図る。
- (4) 自熔製錬－（自熔炉・転炉）－硫酸製造：自熔製錬の導入とその改良により、硫酸製造とリンクした大規模かつエネルギー効率の高い生産方式を確立（昭和37年）し、煙害を克服する。それが戦後の世界をリードする製錬技術として国内外に普及する。 （永井 護）

#### 【参考文献】

- 『足尾を歩く』村上安正、随想舎、1988年  
『足尾銅山史』村上安正、随想舎、2006年  
『産銅業 日本産業技術史辞典 日本産業技術史学会編』内田俊秀他、思文閣出版、2007年  
『銅製錬技術の系統化調査 技術の系統化調査報告第6集』酒匂幸男、2008年  
『足尾における自熔炉製錬技術の先駆性及び国内外に与えた影響』酒匂幸男、足尾銅山跡調査報告書1、日光市教育委員会、2008年  
『足尾銅山での銅製錬の変遷と非ガス処理の歴史』小峰新平、足尾銅山跡調査報告書3、日光市教育委員会、2011年  
『足尾銅山本山製錬所の変遷』青木達也、永井護、足尾銅山跡調査報告書4、日光市教育委員会、2012年

## 4. 古河橋（国指定重要文化財）

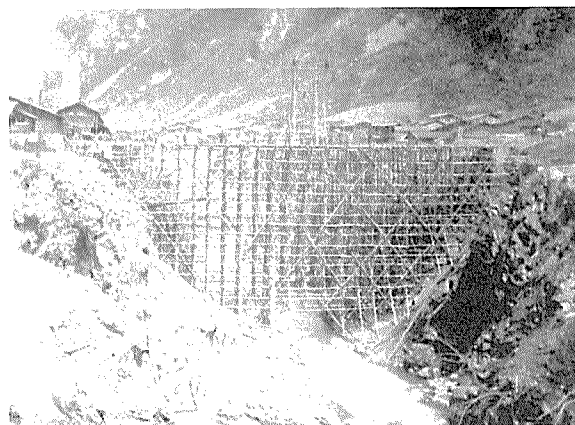
### 1) 沿革

古河橋は、赤倉地区と本山地区を結ぶ、渡良瀬川（当時は松木川）に架橋された鉄橋である。

足尾銅山では、銅山の急速な発展に伴う輸送量の増加に対応するために、明治17年（1884）に現古河橋が建設されている場所に木造迫持（せりもち）式の直利橋を架設した。

しかし、明治20年（1887）4月8日午前10時30分ごろ、松木（旧松木村）の畦焼きの火が折からの強風により飛び火し、松木・仁田元・久蔵・赤倉・上間藤・下間藤・直利橋製錬所などが焼失した。直利橋もこの火災により焼失し、赤倉地区から当時銅山の中心であった本山地区への往来が閉ざされ、急きよ福長屋（現南橋）の南端に仮木橋を架橋したが、狭隘であり遠回りを余儀なくされ不便極まりなかった。このため古河市兵衛は、焼失前とほとんど同位置に焼失の経験から永久橋としての鉄橋の架設を計画し、高田商会を通じて鉄橋部材をドイツ・デュイスブルク（Duisburg）のハーコート社（Harkort'sche Fabrik）から輸入した。なお、地元赤倉村民も新橋の架橋を熱望し、22年12月に古河との間に、①架橋付近の土地を無償貸与する②赤倉市中の道路改修（5間幅に拡張）に要する土地を提供する③工費は古河で負担することを契約した。

明治22年（1889）6月に、攻玉社で土木工学を学んだ足尾銅山技師佐木熊四郎の監督により橋台基礎工に着



古河橋建設中（古河機械金属提供）

手した。橋台は煉瓦積工法であった。8月22日に鉄材部分の組立てを開始したが、前日来の降雨と当日の大風雨により河川の水嵩が26尺（7.8メートル）にも及んだ。翌日、本山側の足場の一部を残してことごとく



流失したが、鋼材は流出を免れたと報告されている。9月16日、再度足場が組まれ、10月26日に鋼材の組立てに着手し、11月13日に完成した。古河鋳業(株)「創業100年史」によると、工事費は19,755円であったと記載されている。

完成した古河橋はピン結合方式で、架設当時の総重量59トン、橋梁延長48.6m、幅員4.5mのボーストリングワーレントラス橋である。各部材はボルト・ナットとピンで結合し、現場でのリベット打ちを一切省略する手法が用いられている。上弦材はH形断面でめずらしい構造である。



明治28年 銅山構内試験電気鉄道 (小野崎一徳氏撮影)

明治24年(1891)1月1日に古河橋前(本山側)で足尾銅山四大工事(間藤水力発電所、水套式熔鋳炉、地蔵坂・細尾間の架空索道及び古河橋)竣工式が執り行われ、その式辞の最後に「此堅牢ナル橋梁ニ籍リテ以テ将来運輸上ニ得ル處ノ利便亦偉大ナリト云フベシ。」と結ばれている。

明治24年(1891)には橋上にわが国最初の実用化された電気鉄道が単線で敷設され、後に複線となっている。電気鉄道を通したことにより道路と鉄道の併設橋といえる。

床版については当初は木版であったが、大正期にコンクリートプレート床版に取り替えられている。さらに後年の昭和39年(1964)9月に足尾銅山便道(私道)から町道に移管され、43年3月になり老朽化が著しくなったことにより死荷重(静荷重:橋体自重)の軽減のために、①主構支点部付近タイププレートの補強②縦桁3本を追加し、計8本とすることにより床版支間を半分とする③横桁ニープレスの補強④コンクリートプレート床版を取り外し木床版(桧角材15×15cm)に

変更⑤上流側に張り出し歩道(幅員1.2m)の設置を行う大改修工事が実施された。

昭和55年(1980)に木床版の損耗が激しくなったため、木床版の上にアスファルト舗装(厚さ3cm)を施したが、トラック通行の増大と国鉄足尾線の廃止問題から、古河橋の耐力性を危惧し、新橋架設が不可欠となった。その後、平成5年(1993)に上都賀郡足尾町の過疎法による栃木県代行事業として、古河橋の下流に平行して「新古河橋」(箱桁式 橋梁延長53.0m、幅員7.0m)が架設された。その際、古河橋は歩道を撤去し、床版、高欄とも木造で新装され塗装も施され、歩道橋として残された。

## 2) まとめ

わが国における鉄橋の歴史は明治元年(1868)に架設された長崎・くろがね橋と横浜・吉田橋から始まり、古河橋と同形式のトラス橋は、同6年に架設された大阪心斎橋、同11年に架設された東京・弾正橋などがある。これらの橋の機材は主として錬鉄製で橋長に対応して組み付ける簡易組立てであり、ヨーロッパから主として植民地向けに輸出され、明治22年～34年の輸出先の25%が日本とジャワだったといわれている。同43年には国産化されるようになった。明治初期から明治中期に架設された鉄橋は、現在建て替えられるなどしてそのほとんどが姿を消した。古河橋は建て替えられることなく、近代における足尾銅山の栄枯盛衰を見守ってきた、現在では数少なくなったドイツ製ボーストリングワーレントラス橋である。現位置に残るのは古河橋と端出場鉄橋(別子鋳山鉄道足谷川鉄橋)の2つを数えるのみの貴重な橋である。

平成26年(2014)1月27日に国重要文化財(建造物)に指定された。

(日光市教育委員会事務局文化財課)

## 【参考文献】

- 『栃木県近代化遺産(建造物等)総合調査報告書』、栃木県教育委員会、2003年
- 『足尾銅山の産業遺跡』、足尾町教育委員会・足尾町文化財調査委員会、随想舎、2006年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- 『足尾銅山跡調査報告書』、日光市教育委員会、2008年

## 5. 本山鉾山神社（国史跡、日光市指定有形文化財）

### 1) 沿革

足尾には、既に江戸時代から12社の山神社があったと云われているが、社殿が残されているものは見当たらない。明治期になると、足尾銅山の発展に伴って新たに本山、通洞、小滝に鉾山神社（山神社）が設けられた。このうち最も古いのが本山鉾山神社である。

本山鉾山神社は、明治22年（1889）、当時の坑長（鉾業所長）木村長七が銅山で働く坑夫や鉾夫たちと計って本山杉菜畑に建設したものである。16年に開坑された本山坑口の脇にあった小祠がその前身とされている。社殿の建設にあたっては、足尾銅山で働く多くの人々の献金によったことが、参道脇に残る石碑「社殿 建設献金之碑」によって知られる。それによると、献金総額は合計3,290円85銭で、献金者は鉾長をはじめ鉾業所の職員、坑夫、掘子、鉾夫、職人など、人数が記されているだけでも総数1,634人に達している。

社殿の竣工式典は4月28日に挙行政され、以後、毎年5月12日と13日には足尾銅山挙げての山神祭が挙行政されることになった。昭和期になると山神祭は4月29日（天皇誕生日）と30日に変更されたが、昭和48年（1973）の閉山によって中止され、本山鉾山神社の祭神も通洞鉾山神社に合祀された。その後、社殿は52年に足尾町の有形文化財に指定されている（現在は日光市指定有形文化財）。なお現存する通洞鉾山神社は、鉾業事務所がこの地に移転された大正9年（1920）に建設されたものである。

### 2) 本山鉾山神社の概要と文化財的価値

本山鉾山神社の社殿は本山坑口の西北約200mの山腹に位置する。本山・鷹ノ巣社宅跡地の東端部から西北に進むと鉄筋コンクリート造の一の鳥居があり、屈折した参道を登ると中腹に崩壊した石造の二の鳥居（明治31年建設）が残る。さらに参道を登ると、頂上付近に鑄鉄製の三の鳥居と拝殿、その背後に一段高く本殿が鎮座している。拝殿の前面には三の鳥居の両側に石造の狛犬一対と燈籠が置かれ、本殿の前面にも石造の狛犬一対と鑄鉄製の燈籠一対、さらに鑄鉄製の天水桶と花生け一対が残る。このうち、三の鳥居と本殿前の天水桶および花生けは社殿の竣工時（明治22年）



社殿外観（『足尾の文化財』足尾町教育委員会、2012年）

に奉納されたことが刻銘によって知られる。

拝殿は、入母屋造・銅板葺・平入りで、桁行2間半・梁間2間、四隅に角柱を建て、周囲に切目縁を廻して正面に木階（欠損）を設けただけの質素な造りである。外壁は前面を引違い格子戸とするが、側面および背面も格子戸で覆われている。

本殿は典型的な一間社流造で、昭和48年（1973）までは、大山祇命、金山彦命、金山姫命の三神が祀られていた。屋根は銅板葺、基礎は石造亀腹である。軸部は丸柱（床下は八角）で、背面を除く三方に擬宝珠高欄（一部のみ現存）付きの切目縁（一部欠損）を廻し、正面の向拝には登り高欄付きの木階と浜床を設けている。ただ、全体に痛みが激しく、建物の捻れも深刻である。欠損部分も多く、特に本殿を特徴付ける見事な彫物のうち、現存するのは向拝柱の木鼻の唐獅子だけである。かつては向拝の水引虹梁上に龍、身舎の四隅にも唐獅子の彫物が設けられていた。このうち龍の背面には「當縣下都賀郡 富田住 磯邊敬信 彫之」の刻銘が残されていたことが知られており、これらの彫物が江戸時代後期に下野国を中心に活躍した彫物大工・磯邊一族の末裔、磯邊平五郎敬信（1828～1897）の作であることが確認できる。

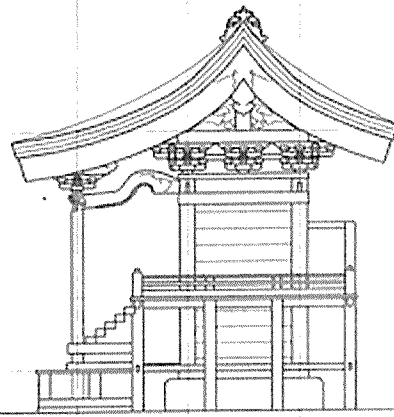
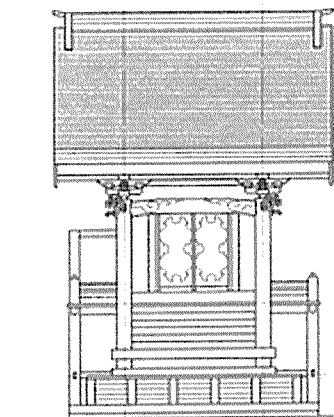
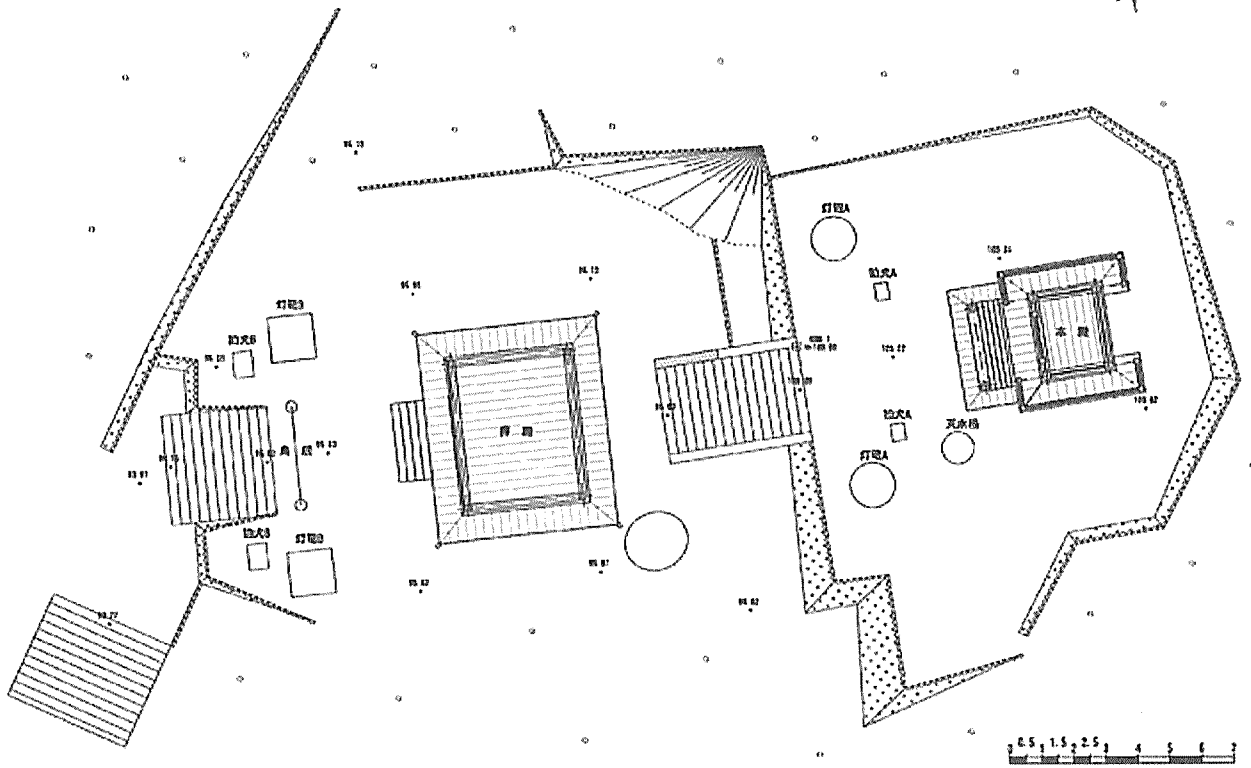
本山鉾山神社は、近代の足尾銅山では最古の山神社であり、神社の創建から始まった山神祭とともに、銅山で働く人々の精神的なよりどころであった。閉山とともにその役割を終えたが、今なお当時の面影を留める社殿は、荒廃が進んでいるとはいえ、足尾銅山の歴史を辿る貴重な文化遺産である。（河東義之）

#### 【参考文献】

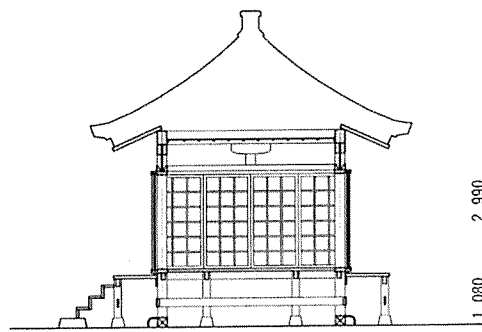
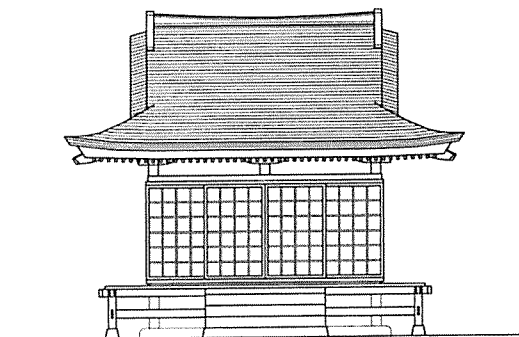
- 1) 『足尾銅山の社会史』、太田貞祐著、ユーコン企画株式会社、1992年
- 2) 『栃木県の近代化遺産』、栃木県教育委員会、2003年

本山鉦山神社平面図

A3: 5:1:100  
A4: 5:1:200

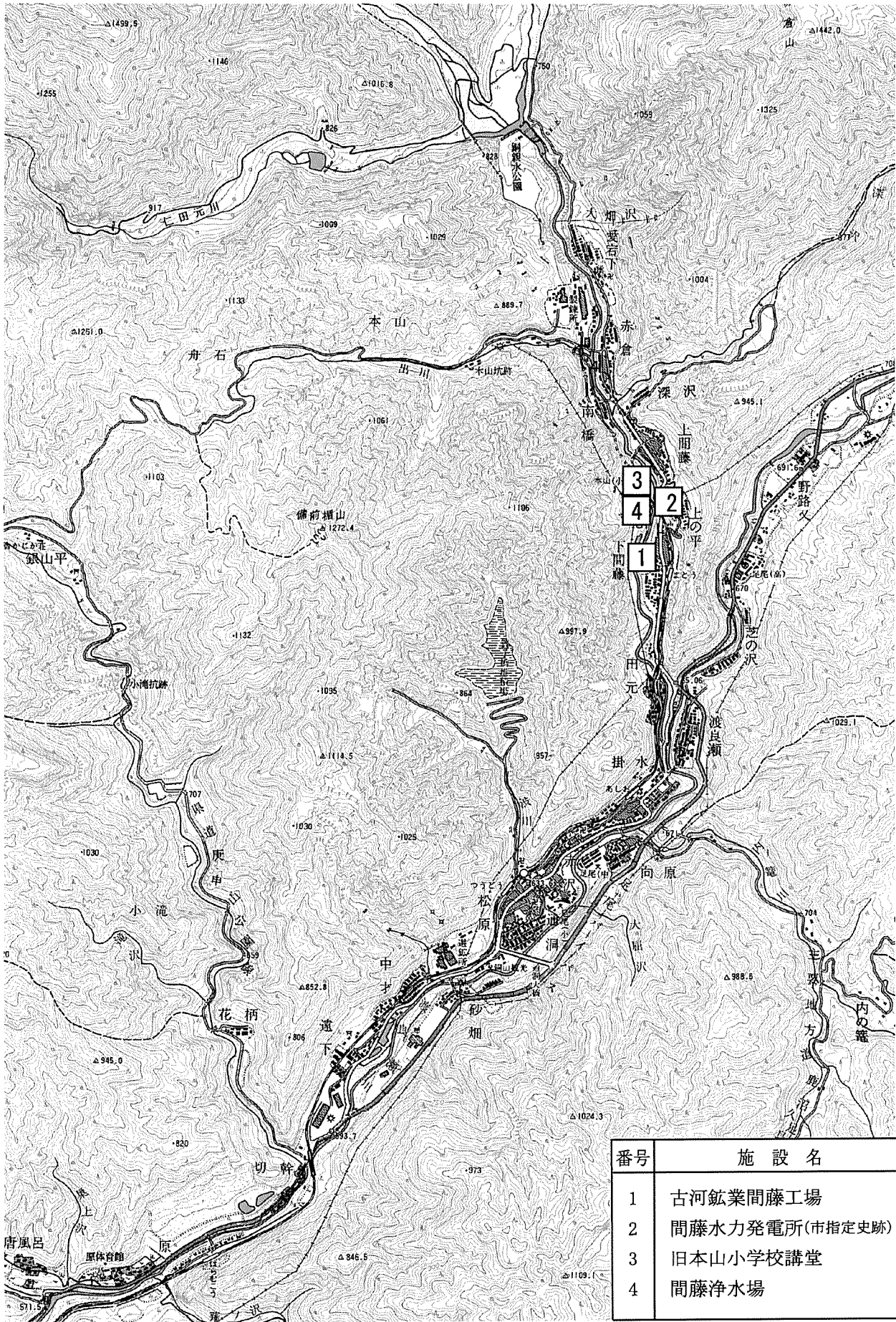


765 1.305 2.945 5.015



1.080 2.990

【間藤地区】



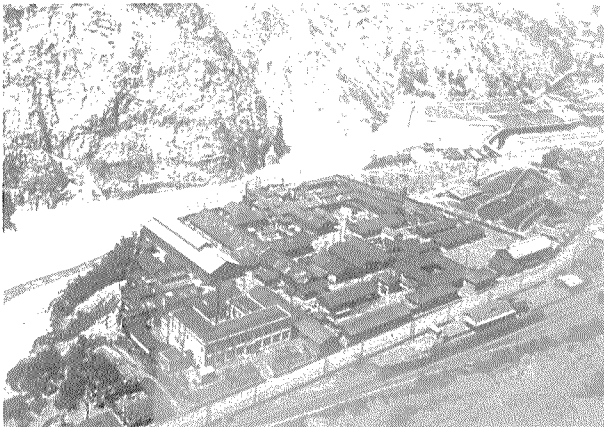
番号	施設名
1	古河鉱業間藤工場
2	間藤水力発電所(市指定史跡)
3	旧本山小学校講堂
4	間藤浄水場

## 第2節 間藤地区

### 1. 古河鉱業間藤工場

日本の近代鉱山においては、通例として機械類の修理・製造工場が設けられ、日本の機械工業部門形成のひとつの源流となっている。足尾銅山においては足尾製作所がそれにあたる。

同製作所の前身は、明治24年(1891)に設置された工作課であり、土木・機械・電気の部門があったが、そのなかで、銅山で使用される機械類の製作・修理を行うため、33年に、古河鉱業間藤工場が設立された。工場では、索道、鑿岩機部品、鉱車、電動機、巻揚機、電気機関車など、輸入機械をモデルに、独自の改良を加えた各種機械を製造した。



間藤駅付近 (古河機械金属㈱提供)

足尾銅山において鑿岩機の使用が本格化するのには、明治35年(1902)にアメリカ製のウォーターライナー式鑿岩機を日本で最初に導入してからである。従来のピストン式にかわるライナー式(ハンマー式)で圧搾空気を動力として圧水噴射により鑿岩する新方式で、軽便かつ開鑿容積が手掘の10倍、シュラム式の6.6倍と高効率のため同機の導入が進んだ。間藤工場は、こうした輸入機械の保守・修理を通じて、日本の鉱山の実態に適合した新製品の開発・製造をおこなったが、注目されるのは、明治40年代から開発に取りかかっていた小型で軽便な手持ち式の足尾式小型鑿岩機(足尾式三番型鑿岩機)を、大正3年(1914)におけるライナー式鑿岩機の特許期間の終了を期に使用を開始したことである。この鑿岩機は、それまで坑道開鑿に主に使用されていた鑿岩機を小型化することによって採鉱工程に利用することを可能にした。2年後の大正5年

には鑿岩機総数430台のうち6割の255台が足尾式になるなど急速に普及し、従来手掘りであった採鉱過程の機械化が促進され、足尾銅山の近代化を急速に押し進める役割を果たした。さらに同工場では鑿岩機の市販を目指して工場設備を拡張し、大正6年(1917)に鑿岩機工場を新設した。



鑿岩機工場 (古河機械金属㈱提供)

足尾式鑿岩機の導入により、大正13年(1924)には機械掘りが手掘りを凌駕し、15年には機械掘りが72%に達して、足尾銅山の機械化が急速に進展した。

また、第一次大戦中に研究課が本山から間藤工場に移転し、当時最高の化学分析設備を擁して、鉱石などの品質分析のほか排水、排煙の化学分析をおこなったほか、電気集塵機による排煙中の微粒金属の除去設備を開発し、大正8年(1919)には実用化し、さらに分離された亜硫酸、蒼鉛などの製品化にも着手した。この研究課が、足尾の鉱害問題対策の上で果たした役割は大きいものがある。

昭和17年(1942)には、戦時統制の一環として機械統制会が設立され、工作課は商工省から生産用機器製造販売業者として公認されたため、鉱山統制会のもとにあった足尾鉱業所から工作課の機械部門が足尾製作所として独立し、間藤工場も同製作所の足尾工場と改称された。同時に土木・電気を所管する足尾工業所工作課は通洞に移転した。

その後昭和23年(1948)の火災により鑿岩機工場は高崎市に移転、25年より稼働した。これに伴い、足尾工場は機械工場から特殊鋳物工場へと機能を転化し、現在に至っている。

足尾工場は昭和23年(1948)の火災により被害を受けており、木造施設はその後に再建された可能性が

高いが、製品倉庫と第三工場の煉瓦構造物は時代を遡る可能性が高い。

工場敷地の中央部に位置する製品倉庫は、切妻造トタン葺で、増改築が少なく建築当初の形状をよく留めている。壁体はフランス積みで、国内の現存例としては珍しい。

第三工場は、敷地の南端の工作課に隣接し、軒高10mの建物で、壁体は基本的に製品倉庫と同じフランス積みであるが、改修による改変がみられる。

製品倉庫、第三工場ともに建設時期は特定できないが、他の煉瓦造建築物の建設年代からみて創業当初か下っても明治末年には竣工していたと思われる。

### 現状

昭和29年(1954)に機械加工部門を足尾機械株式会社として分離し、設立当初は、古河鋳業株式会社の足尾工場、小山工場、高崎工場の協力工場として、鑿岩機の精密研削加工、その他の機械加工を主体として操業してきた。その後、油圧機械、ホイスト等の荷役機械、梱包機械、熔鉛自動鑄造機械、石材加工機械の製造・組立等、順次作業範囲を拡大した。さらに、超硬ビット、インサートスチールロッド類の専門工場を設置して、その生産と研究開発を行なってきた。平成元年(1989)には足尾機械株式会社から営業譲渡を受け、足尾さく岩機株式会社を設立し、本社工場を足尾町砂畑地区に新築し、同3年から操業を開始し、空圧小型鑿岩機製品の製造、小型油圧プレーカの製造、ドリルジャンボ用、クローラドリル用のドリルビット・シャンクロッド、スリーブ等の製造を行なっている。

また、特殊鑄物工場としての足尾工場は、平成15年(2003)に古河機械金属株式会社より鑄造部門が分社し、古河キャストック株式会社が設立され、耐磨耗鑄物及び耐熱鑄物の製造を行なっている。

(小風秀雅)

### 【参考文献】

- 『創業100年史』古河鋳業株式会社、1976年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- 『銅山の町足尾を歩く～足尾の産業遺産を訪ねて～』、村上安正、随想舎、2008年
- 『栃木県の近代化遺産』、栃木県教育委員会、2003年
- 『足尾郷土誌』足尾町郷土誌編集委員会、1993年版

## 2. 間藤水力発電所跡(日光市指定史跡)

### 1) 沿革

我が国では照明用の電力として水力発電が始まった。

明治20年(1887)ごろ鹿児島県島津邸で出力5キロワットを起し白熱灯を点灯している。続いて21年8月宮城県仙台市の宮城紡績株式会社(発電機を紡績用水車に連結)、23年8月栃木県鹿沼市の下野麻紡績工場(英国、米国製のタービン使用)、同年11月群馬県の日本織物桐生工場が続く。これらはすべて工場の照明を中心とした小規模発電であり、間藤発電所は水力発電を本格的に生産のための動力として使用した嚙矢である。

### 2) 経過

足尾では、短期間に水車から蒸気機関を経て水力発電による動力導入に至る(表-1)。明治17年(1884)に20馬力の水車を選鋳・砕鋳機に使用するが、湯水時に安定した動力を得ることができないことが問題であった。そこで蒸気機関を導入し、砕鋳と炉の輸送風機に使用等の実績をもとに、本口坑で750mの蒸気管を通して堅坑巻上げと坑内排水のスペシャルポンプを稼働したが、翌18年には横間歩洞舗が異常出水で水没する。長い蒸気管によるロスを解決するために、坑内にボイラーを移設したが、排煙が煙道に呑みきれず切羽に充満して失敗に終わる。このような坑内排水の問題解決のために、ドイツの電気メーカー、ジーメンス社の提案に基づき、開発されて間もない水力発電の導入が検討された。英国では炭鋳や銅山の坑内排水処理の技術としてのスチームエンジンの開発が産業革命の端緒の一つとなり継続的に改良が行われ、また水力発電の適地が少ないためスチームエンジンが永く使われるのと対照的である。

間藤発電所の建設と鋳山電化の計画を明治22年(1889)に決定し、翌年12月に竣工した。水源は久蔵沢を主に、深沢を従とし、2.9kmに及ぶ水路(2か所の橋梁、トンネル5ヵ所を含む。)を木鋪で通した。落差32mを確保して450V・60kw3台と22V/30kw2台の発電機を備えた。本口坑まで送電線を整備し、そこから堅坑まではケーブルで送電した。これら一連の工事で、坑内排水、堅坑捲揚機、照明の電化が実現した。

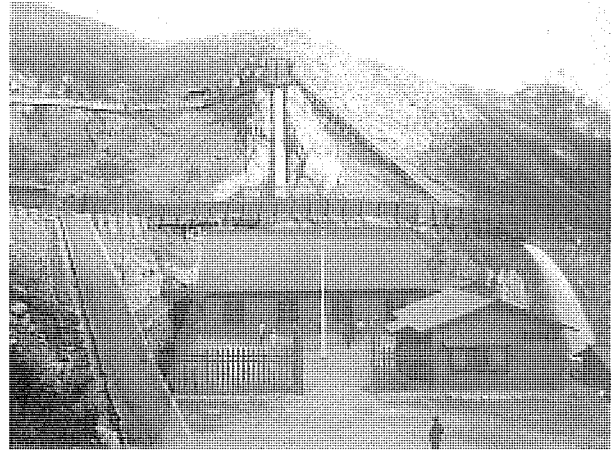
坑内電化の意義が古河内部でも高く評価され、中禅

寺湖を水源とする大谷川の開発が計画された。しかし、水利権や用地取得等に課題があり実現には10年以上かかることになった。それまでのつなぎとして足尾地内に間藤発電所並みの規模の発電所を相次いで建設する。明治30年(1897)に同敷地内に第2発電所を増設している。さらに、34年には通洞発電所と渡良瀬発電所を、35年には小滝発電所<sup>注1)</sup>を建設している。これらは坑内電車、選鉱、製錬の動力としても利用されている。39年に大谷川に細尾発電所が開設された後、42年に間藤発電所は足尾電燈(株)に払い下げられて町民に電燈電力を供給した。その後、大正9年(1920)年に町営となり、さらに昭和17年戦時の配電統制令により関東配電(株)に移る。戦後、関東配電と日本発送電が合併するに伴い東京電力配電となる。しかし、間藤発電所がいつまで使われていたかは定かでない。

注1) それまであった畑尾の第3原動所の脇の敷地に建設する。

### 3) 遺存状況

現在遺存する鉄管は落下部の水圧管の一部であり、湯水期には渡良瀬川河床に煉瓦建物の基礎の一部を見ることが出来る。なお、間藤発電所跡は市記念物(史跡)に指定されている。(永井 護)



電気原動所間藤 (小野崎一徳氏撮影)

表-1 動力・発電に関する年表

明治17年(1884)	動力に水車を導入(選鉱・製錬) 20馬力の水車(碎鉱器用動力)
明治18年(1885)	動力に蒸気機関を導入(開鑿・製錬) 安定した動力源確保のため懸命に努力 16馬力の蒸気機関(フロア) タービン水車(コンプレッサー動力)
明治20年(1887)	本山に火力発電所設置 [この年から火力を導入(非常用予備)] 小滝第3原動所が竣工 コークスを熔鉱炉にて製錬燃料として使用 タービン水車を用いてシュラム式圧搾空気機械の運転
明治23年(1890)	間藤発電所(水力)開設 索道の動力は蒸気機関
明治24年(1891)	この年まで小滝選鉱場等で扇風機の動力に日本式の水車を使用 間藤発電所増設
明治25年(1892)	至る所に原動所が出来、坑内、選鉱場、製錬所等が蒸気力、火力から電力に替わる 主要箇所にてペルトン式水車を使用
明治26年(1893)	26年以降 森林資源から石炭資源へと燃料が変化
明治32年(1899)	製錬所に火力発電所竣工
明治34年(1901)	渡良瀬発電所(水力)竣工 通洞発電所(水力)竣工 群馬県利根郡利根村の国有林の払い下げと伐採
明治35年(1902)	小滝発電所(水力)竣工(第三原動所跡)
明治36年(1903)	通洞発電所増設
明治38年(1905)	日光細尾発電所が竣工。社宅に電灯がつく 別倉発電所(水力)竣工
明治42年(1909)	足尾電灯(株)が設立
明治43年(1910)	細尾第二発電所増設
明治45年(1912)	通洞に320馬力の大型コンプレッサー2台を設置
大正4年(1915)	新梨子に1,000kw非常用火力発電所設置(当時日本最大) 大型コンプレッサー増設(本山坑外にPR2型2台)
大正5年(1916)	小滝発電所の廃止
大正6年(1917)	大型コンプレッサー増設(小滝坑外にPRE型2台)
大正9年(1920)	電燈事業が町営に移行
大正13年(1924)	細尾第三発電所増設(細尾字馬道に)
大正14年(1925)	動力にガソリンを導入(運搬)
昭和17年(1942)	配電統制令により電燈事業が関東配電(株)に移行

### 3. 旧本山小学校講堂 (旧古河足尾銅山尋常高等小学校講堂)

#### 1) 沿革

足尾に初めて小学校が設立されたのは、学制公布の翌年、明治6年8月である。当時、足尾村の中心地であった赤沢の本妙寺を仮校舎として創立され、足尾学校と称した。また同年には赤倉と原に、2年後には神子内に分校が設立されている。足尾学校は明治20年に足尾村立尋常小学校と改称、同22年には町村制の施行によって町立となり、同25年に足尾尋常高等小学校となった。

一方、銅山の発展によって坑夫たちを中心とする銅山関係従業員の子弟が急速に増加したことから、足尾銅山は明治21年、本山鷹の巣に足尾尋常小学校の分校として私立の小学校を設立した。明治24年には本山福長屋（現、南橋）に校舎を建設し、翌25年、正式に私立古河足尾銅山尋常高等小学校として発足している。これが旧本山小学校の前身である。なお、翌26年には小滝分校が開校し、明治34年に私立小滝尋常高等小学校として独立している（昭和31年廃校）。

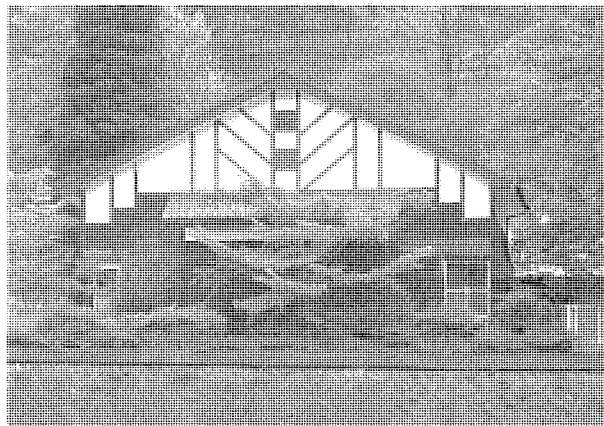
古河足尾銅山尋常高等小学校が現在地の向間藤（現、上間藤）に新校舎を建設して移転したのは明治40年4月、足尾銅山大暴動の直後である。同校はそれまで銅山関係者の子弟に限定されていたが、この時、公立の赤倉尋常高等小学校を統合し、翌41年4月には尋常科6年、高等科2年、児童数1,156名の大規模な私立小学校として再出発した。その後、児童数の増加に伴って校舎の増築が行われたが、翌昭和15年の大雨で講堂と教室からなる校舎が土砂によって埋没したことから、昭和15年には、当時の小学校としては珍しく独立した講堂が建設されている。

昭和16年4月、国民学校令の施行によって同校は私立古河足尾銅山本山学校と改称されたが、昭和22年4月の新学制の施行によって公立に移管され、足尾町立本山小学校となった。足尾小学校に統合されて閉校となったのは平成17年4月である。

#### 2) 旧本山小学校講堂の概要と文化財的価値

旧本山小学校の跡地は、松木川（渡良瀬川上流）を挟んで上間藤の市街地の対岸に位置する。かつての古河足尾銅山尋常高等小学校校舎で現存するのは昭和

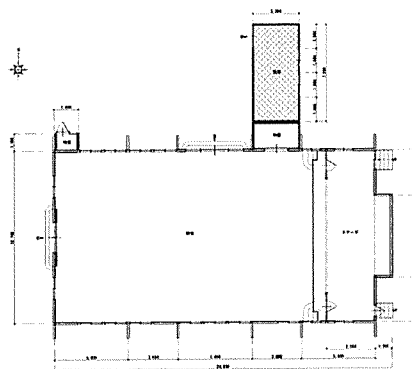
15年に建設された講堂だけであり、その他は昭和41年に鉄筋コンクリート造で建て替えられている。



旧本山小学校講堂

講堂は木造平屋・切妻造鉄板葺・妻入りで、西側（校庭側）を正面とする。正面および北側側面の中央に出入口を開き、松木川に面する背面（東側）の両端を通用口とする。正面および側面には縦長の窓が並ぶが、建具は昭和38年にアルミサッシに取り替えられている。外壁仕上げは下見板貼で、上部を漆喰塗とするが、正面および背面の妻壁は木骨を意匠的に配したハーフチンバーの造りとなり、両側面に設けられた木造の控え壁とともに、この建物の外観を特徴付けている。内部は講堂の東側にステージが設けられただけの一室で、床は板敷き、天井は中央を一段高くした折上げ格天井である。なお、北側に物置が接続されているが、後の増築であろう。

足尾には銅山の発展に伴って多くの福利厚生施設や教育施設が建設されたが、ほとんど現存していない。旧本山小学校講堂は、足尾銅山に設立された私立古河足尾銅山尋常高等小学校の唯一の遺構である、かつての鉱山都市・足尾の歴史を迎えることができる点でも貴重である。  
(河東義之)



講堂平面図



【参考文献】

太田貞祐『足尾銅山の社会史』、ユーコン企画株式会社、1992年

太田貞祐『続足尾銅山の社会史』、ユーコン企画株式会社、1993年

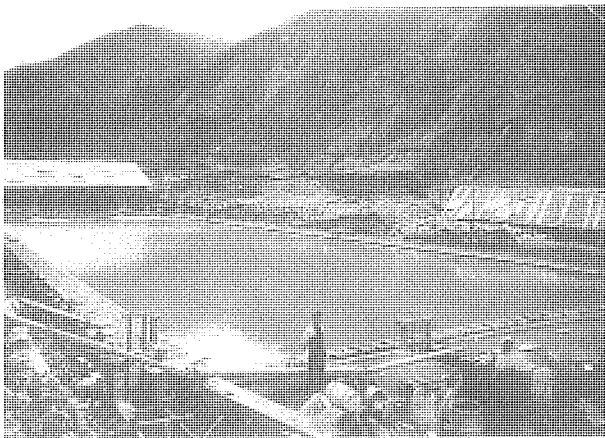
『目で見える足尾の百年 第4集』川田勉、平成元年6月

## 4. 間藤浄水場

### 1) 沿革

間藤浄水場は、足尾銅害問題への対策として明治30年(1897)に政府から古河に対して出された第三回予防工事命令により本山地区に設置された設備である。本山坑水や製錬所廃水に含まれる銅鉱石などを沈澱させて除去する沈澱池と硫酸銅などを中和する濾過池、排水から泥成分を除去する乾泥池とからなる。

足尾銅山銅毒問題とは、洪水や土砂の流出により、足尾銅山から高濃度の硫酸銅を含む排水や土砂が渡良瀬川に流れ出して水質を汚染し、下流域の農業や漁業に大きな被害を与えたことを指す。また、製錬過程で発生する亜硫酸ガスにより、銅山周辺の山林が枯死する煙害も発生した。このうち前者の水質汚染問題への対処策として、中性処理による廃水浄化設備として導入されたのが浄水場であった。



明治30年 向間藤3号沈澱池 (小野崎一徳氏撮影)

銅毒問題は明治23年(1890)に起った洪水から社会問題として次第に知られるようになった。農商務省は、29年12月、足尾銅山銅毒特別調査委員を任命し、3日後の12月25日、同委員は、農商務大臣に宛てて、答申書を提出した。農商務大臣は、この答申のうち予防工事命令の部分をもとめた銅毒予防大綱を指示し、島田東京鉱山監督署長に内訓して、古河市兵衛に示達し

た(第一回予防工事命令)。

これに対して古河は翌年1月、古河市兵衛名で東京鉱山監督署に答申書を提出、沈澱池の拡張・新設、廃水坑水含有物の化学的除去方法の提示、堆積場および運搬設備の建設、を打ち出し、一部の工事に着手した。次いで内閣は明治30年(1897)、足尾銅山銅毒事件調査委員16名を任命し、本格的検討に着手、5月17日、第三回予防工事命令案を閣議に提出した。それまでの工事が、農商務省の一般的指示に対して古河が工事の内容および工期を示すという形式で進められてきたのに対して、工事内容が命令書に具体的に規定され、古河の裁量が入る余地のないほど厳密に実施を命ずるというスタイルをとっている点、これまでの命令とは異質である。



明治30年 向間藤濾過池に礫砂 (小野崎一徳氏撮影)

第三回予防工事命令では、坑水処理は本山、通洞、小滝の三カ所に集中され、他の坑口では原則禁止された。また沈澱池はその性格上平坦地に建設されねばならず、本山は間藤浄水、通洞は中才、小滝は小滝浄水に決定された。また、規模も大幅に拡張された。本山沈澱池は処理水量毎分7.975 $\text{m}^3$ 、通洞8.457 $\text{m}^3$ 、小滝5.027 $\text{m}^3$ を見積もったため、それまで古河で進めてきた工事の規模を大きく上回った。本山は古河案の700坪から沈澱池1780坪・濾過池270坪・乾泥池997.6坪へと拡張された。ちなみに、小滝では沈澱池712坪・濾過池296坪・乾泥池531坪への拡張が命ぜられている。この工事により沈澱池の容積は、本山(間藤)で53,660立方尺から263,208立方尺(4.9倍)へと、大幅に拡張された。命令は5月24日に、農商務次官から古河に内示され、明治30年(1897)11月22日、除害工事は竣工した。

間藤浄水場の建設により、本山方面の坑水は本山有

木坑道に落とされ、石灰乳と攪拌されて選鉱場に導かれ、選鉱用水として使用後に脱硫塔から排出される廃水と合わせて再度石灰乳と攪拌し、向間藤に導き、砂集器を通過させて沈殿池に送られた。

その後明治36年(1903)7月に発せられた第五回予防工事命令において、堆積場の排水の改良、浸透水の沈殿池への導水、沈殿地設備の改良及び拡張、などの諸点についての改良を命じられ、古河はその一環として、中才の沈殿池設備の改良を実施したが、間藤浄水場は拡張されることなく、その後も稼働を続けた。

浄水場は、銅山閉鎖後も水質管理のため稼働を継続したが、昭和62年(1987)、中才浄水場に一元化されたことにより、間藤浄水場は貯水池として、中才の機能を補完する役割を果たすこととなった。

## 2) 現状

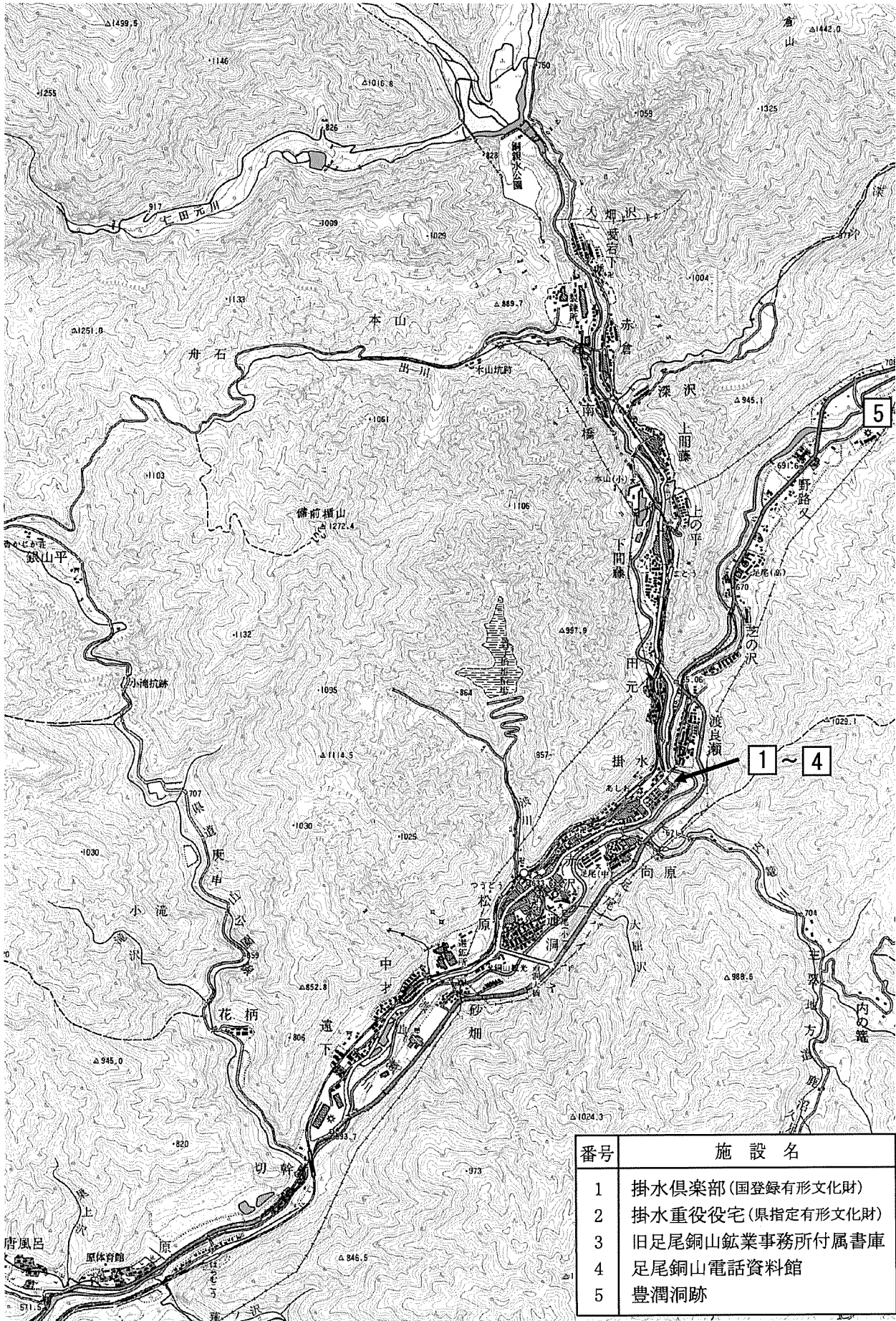
間藤浄水場の管理・浄水用設備は、平成22年(2010)に撤去されたが、沈澱池5面と集泥池1面が遺存する。この内、渡良瀬川最上流部に位置する第一号沈澱池と最下流部に位置する集泥池以外の4面の沈澱池は、22年に内部をコンクリート張りにして本山坑等からの排水を中才浄水場へ中継するための非常用貯水池として使用されている。

(小風秀雅)

## 【参考文献】

- 『創業100年史』、古河鉱業株式会社、1976年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- 『足尾銅山の廃水処理対策の変遷に関する研究』青木達也・永井護、足尾銅山跡調査報告書3、日光市教育委員会、2011年
- 『足尾銅山に対する第三回予防工事命令の再検討—公害対策史の視点から—』、小風秀雅、足尾銅山跡調査報告書、日光市教育委員会、2008年

【掛水・柏木平・渡良瀬地区】



## 1. 古河掛水倶楽部（国登録有形文化財）

### 1) 沿革

掛水倶楽部は、足尾鉱業事務所跡の東側に隣接する足尾鉱業所の迎賓・集会施設である。旧館と本館（新館）および球技室からなるが、特に本館は足尾銅山を訪れる古河鉱業会社の幹部や貴賓客の接待および宿泊所として建設されたもので、最盛期には「古河の迎賓館」とも呼ばれ、華族や政府高官達も訪れたという。現在も古河機械金属株式会社の宿泊・会議施設として利用される一方、国登録有形文化財として土日には一般に公開されている。

この地に掛水倶楽部が建設されたのは明治32年（1899）とされているが、確証があるわけではない。ただ、35年7月に発行された『足尾銅山図会』（『風俗画報』増刊）には、「（掛水）に倶楽部ありて来遊貴紳の投宿並に所員遊興の席に充つ」、「掛水倶楽部、（中略）、掛水館とも呼ぶなり」との記述があり、さらに「掛水倶楽部の図」（図-1）として平屋と2階建からなる和風の建物が掲載されている。また36年9月に発行された『足尾銅山』（蓮沼業雪著）にも、「掛水倶楽部 渡良瀬橋の袂川流の曲折する崖角洋風の大館和風の高樓相並ぶ」と記載されている。従って、35年頃には既に平屋と2階建からなる掛水倶楽部が現在地に存在していたことになる。現存する旧館はその平屋部分であると考えられるが、2階建部分は本館の建設にあたって取り壊され、その際、平屋部分にも改装の手が加えられた可能性が強い。

これに対して本館および球技室は、明治40年（1907）2月の足尾暴動事件後、この地への鉱業事務所の移転と重役宅の集約を機に、より本格的な迎賓館とすべく新たに建設されたものである。同所には「掛水クラブ設計書 縮尺百分之壺」と題する設計図（図-2）が1枚現存しているが、日付もサインも記されていないため、旧館同様、設計時期や設計者に関しては不明である。しかし足尾鉱業所の記録によって以下のような建設の経緯が確認される。

すなわち、明治44年（1911）6月に足尾鉱業所から本店庶務課に設計図5枚を送付し、審査と見積り（工数の調査）を依頼していることから、この頃には既に設計がほぼ完了していたことが知られる（「本店照會書類（庶務課）」）。工事着手はその直後と考えられるが、

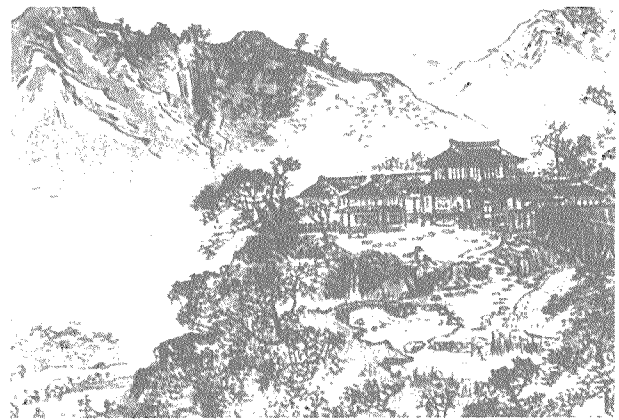


図-1 「掛水倶楽部の図」(『足尾銅山図会』(『風俗画報』より))

「足尾鉱業所 操業月報」によると、44年12月迄には上棟式を終えており、45年3月には本館の壁下地や床張、厨房棟の基礎工事、6月には球技室（玉突場）の木材切組と本家の造作工事が行われ、10月には「新設工事ハ内外施工略完成シ目下疊建具並ニ残工事整理中ニシテ十一月末ニハ全部竣工ノ見込ミナリ」ある。予定通り本館および球技室が竣工したのは大正元年（1912）11月であった。

なお掛水倶楽部という名称は、前掲資料のように一般には当初から用いられていたが、古河鉱業会社内ではしばしば「渡良瀬倶楽部」と呼ばれていたことが同社の「月報」等で知られる。正式に「掛水倶楽部」に統一されたのは本館の建設以降であろう。

### 2) 掛水倶楽部の概要

掛水倶楽部は、東から西に大きく蛇行する渡良瀬川の西岸にある。建物は新旧2館からなり、正面に木造2階建一部平屋の本館（新館）、左右に木造平屋の旧館と球技室が並び、お互いに連結されてコ字型の配置となる。外観は本館と球技室が洋風、旧館は和洋折衷である。

旧館は、先述したように創建時には伝統的な和風の造りであったと考えられる。寄棟造の大屋根と玄関および通用口の起り屋根はその面影を留めているが、外壁は本館1階や球技室と同じく下見板貼ペンキ塗で、窓も洋風の意匠である。内部は純和風の座敷（旧大広間）が中心となるが、洋風の寝室も含まれている。これら洋風の仕上げや意匠は、本館の新築に合わせて改装されたものであろう。旧館から本館に至る渡り廊下と、その中間に設けられた八角堂も同様であると考え

られる。

一方、本館の正面外観は1階壁を下見板貼ペンキ塗、2階は木骨を現した瀟洒なハーフチンバー形式とし、中央の階段室上部に小さな切妻破風を掲げている。背面（東側）は1、2階ともほぼ全面ガラス戸であるが、渡良瀬川に面して地面が一段低くなっており、石柱を建て並べた地下室を含めて3階建の特異な外観となる。屋根は切妻鉄板葺で、小屋組は洋風トラスであるが、梁の接合部には和風の継手が用いられている。球技室もまた、切妻鉄板葺の屋根に下見板貼ペンキ塗の外観である。

内部は、本館1階に洋風の食堂と応接室、平屋の厨房（料理室）、事務室、便所などが設けられ、やはり洋風の球技室とは廊下で結ばれている。2階は東側に3室の客座敷が並び、西側には洋風の寝室が並ぶ。

### 3) 文化財的価値

古河掛水倶楽部は、明治32年（1899）建設とされる旧館と、大正元年建設の本館および球技室が一体的に現存しており、国産第一号とされるビリヤード台や大正13年（1924）のドイツ・バルトール・ベルリン社製のピアノも残されている。設計者は判明していないが、特に本館は迎賓館にふさわしく、和洋を問わず主要室の造りの良さが目立っている。保存状態もよく、本館の建設時に旧館の一部が改築され、さらに昭和20年（1945）には本館の洗面所や浴室、便所などが改造されているものの、全体としては内外とも創建時の面影を良く留めている。掛水の足尾鉱業事務所が失われている現在、足尾銅山のかつての中核部にあってその最盛期を物語る貴重な遺構である。（河東義之）

#### 【参考文献】

『足尾銅山図会』（『風俗画報』増刊 第234号、明治35年7月、東陽堂）

『足尾銅山』（蓮沼業雪著、明治36年9月、公道書院）

『自明治四十一年上季 至四十四年下季 本店照會書類（庶務課）』、古河機械金属株式会社蔵

『四十五年上季 各課月報』、『（明治四十四年十二月 足尾鉱業所 操業月報）』古河機械金属株式会社蔵

『明治四十五年 及大正元年 操業月報』、『（足尾鉱業所 操業月報）』古河機械金属株式会社蔵

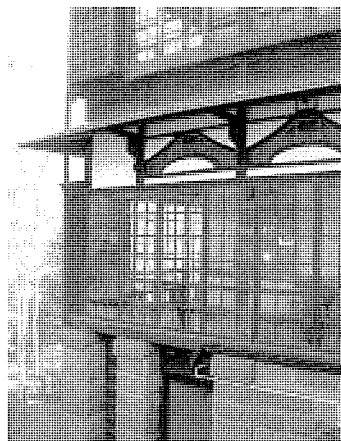
『渡良瀬倶楽部』の名称に関しては、古河機械金属株式会社幸崎雅弥氏の御教示による。



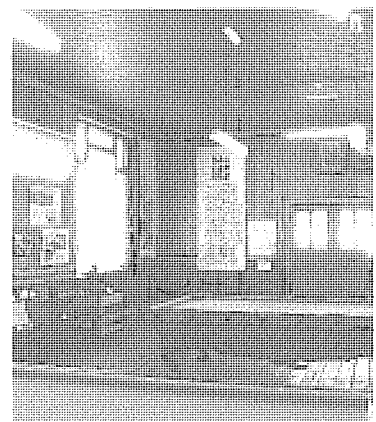
旧館正面外観



本館正面外観



本館背面外観



球技室



本館1階食堂

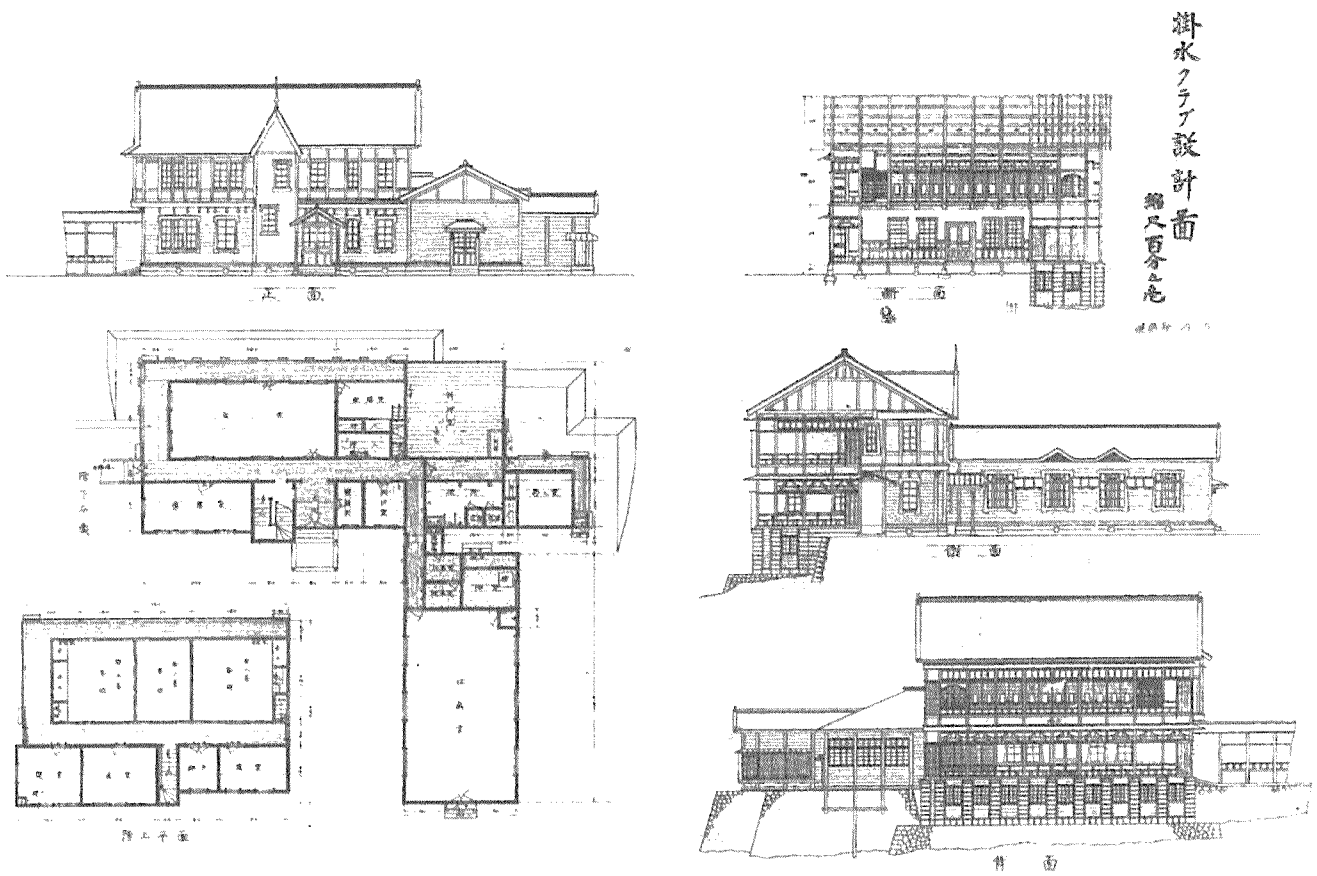


図-2 「掛水クラブ設計書」(古河機械金属株式会社蔵)

## 2. 掛水重役役宅群(栃木県指定有形文化財)

### 1) 沿革

掛水役宅は、明治40年(1907)2月の足尾暴動事件後、新たに設けられた古河鉱業会社足尾鉱業所の重役を含む職員の社宅群である。敷地は渡良瀬川上流の西岸、かつての足尾鉱業事務所の跡地とともに、わたらせ渓谷鐵道(旧足尾鐵道)足尾駅前の一郭を占める。

掛水役宅の建設は、足尾鉱業事務所の掛水移転と同時に計画されたとみられ、工事は直ちに開始されている。足尾鉱業所の「四十年下季 事業成績」にも、「役宅新設 本工事ハ掛水ニ於ケル所長役宅壹棟(百拾壹坪)副所長役宅壹棟(七拾五坪)課長役宅參棟(一棟各四十八坪)係長役宅三棟(一棟式戸建ニテ各參拾七坪)係員役宅四棟(一棟式戸建各參拾參坪)計五百七拾參坪」とあり、合計12棟19戸の役宅が明治40年(1907)中に建設されたことが分かる。役宅はすべて木造平屋で、所長、副所長、課長の重役役宅5棟はいずれも一戸建であったが、係長や係員の役宅7棟はすべて二連戸の長屋建であった。

課長以上の重役役宅に関しては、『古河鑛業會社月報』(明治41年(1908)3月発行)に40年の「役宅、長屋、飯場ノ概況」が記されており、その中に、「(十月)掛水ニ新設セル課長役宅三棟三戸竣工シ坑部、調度、庶務ノ三課長移轉」、「(十二月)掛水所長及副所長役宅十二月上旬竣工」とある。すなわち、40年10月に先ず課長役宅3棟(現存)が、12月には所長および副所長の役宅各1棟(現存)が完成している。長屋建の係長役宅と係員役宅に関しては、40年中に完成したのは7棟であったが、41年10月発行の『足尾銅山略圖』には合計12棟の長屋が整然と並んでいることから、最終的には合計12棟の係長役宅と係員役宅が41年までに建設されたことになる。さらにその後、課長役宅1棟(現存)がやや遅れて建設されているが、その時期は明らかでない。ただ、現存する建物は最初に完成した3棟の課長役宅と規模も平面も似通っており、時期的な差も見当たらないことから、余り遅くない時期に完成した可能性が高い。

### 2) 重役役宅の概要

掛水役宅の敷地は、足尾駅前前の県道中宮祠足尾線に並行する東西の道路によって4列に区画されている。

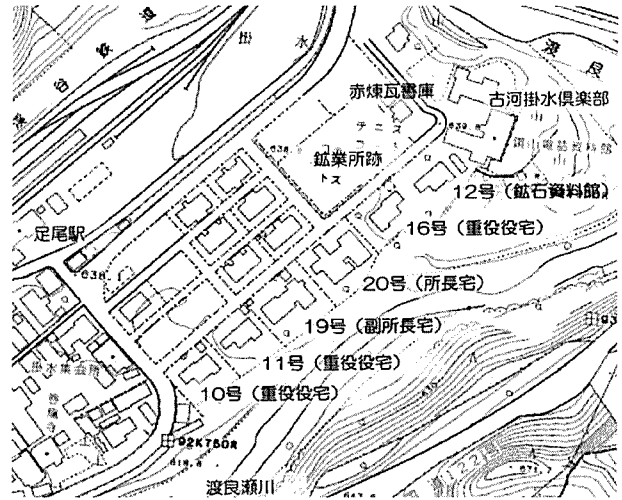


図-1 掛水重役役宅群配置図

駅寄りの3列は係長および係員の役宅で、合計12区画の東寄りに二連戸の長屋が6棟残されており、さらにその東側のグラウンドがかつての足尾鉱業事務所跡地である。所長以下の重役役宅群は奥の4列目で、足尾鉱業事務所跡地の背後を経て掛水倶楽部本館に至る道路の南側に6棟の一戸建住宅が一行に並ぶ。いずれも敷地周りに板塀を廻し、道路に面して北側に門を開き、渡良瀬川を臨む南側に広い庭を設けている。

現存する6棟の重役役宅は、足尾鉱業所の「家屋台帳」記載の平面図と正確に一致しており、創建後に改築された記録も見当たらないことから、板塀や門を除けば、6棟いずれも創建当初の建物と考えてよい。これら重役役宅には、古河機械金属(旧古河鉱業株式会社)の社宅として東から順に12号、16号、20号、19号、11号、10号の家屋番号が付けられている(図-1)。

#### (1) 所長役宅

20号は、明治40年(1907)12月に竣工した足尾鉱業所の所長役宅である。敷地も広く、床面積は100坪を超える。木造平屋・寄棟造一部切妻・平入り、外壁は下見板貼、屋根は棧瓦葺で洋風小屋組を用いている。全体の構成は、東側に寄棟造の接客棟を、西側にやはり寄棟造の居住棟を配し、中廊下で区画された北側の付属部分が両者を繋ぐ。北側正面には接客用の玄関と居住用の玄関(内玄関)が設けられ、渡り廊下で結ばれた倉庫が置かれる。接客棟は北側に張り出した洋風応接室と、東側から南側に広縁を廻した2室の座敷、そして専用の洗面・便所からなる。座敷は造りもよく格式を誇るが、特に洋風応接室は、内外部とも本格的な洋風意匠が目立っている。一方、居住棟は、4室の座

敷を田の字型に配し、西側から南側に縁側を廻して、突き当たりに家族専用の洗面・便所を設けている。屋根瓦は近年に葺き替えられたが、その他に改造の跡はほとんど見られない。なお、平成 22 年 (2010) から一般に公開されている。

### (2) 副所長役宅

19 号は、やはり明治 40 年 (1907) 12 月に竣工した足尾鉱業所の副所長役宅である。木造平屋・切妻造一部寄棟・平入り、外壁は下見板貼、屋根は棧瓦葺で、所長役宅と同様に洋風小屋組を用いている。幾分小規模であるが、全体の構成も所長役宅を踏襲しており、東側に寄棟造の接客棟を、西側に切妻造の居住等を配する。北側にはそれぞれの玄関が設けられ、居住棟が中廊下によって南側の居室部分と北側の付属部分に区画されている点も同様である。接客棟の北側には洋風応接室が張り出し、その南側に縁側を廻した 2 室の座敷が、東側には専用の洗面・便所が設けられている。洋風応接室の仕上げや意匠、座敷の造りなども、規模の点を除けば所長役宅と極めて良く似通っている。平面的な改造は見られないが、屋根の痛みが激しく、特に北側の玄関周りは屋根が陥没しており、周辺の床や壁も崩れ落ちている。

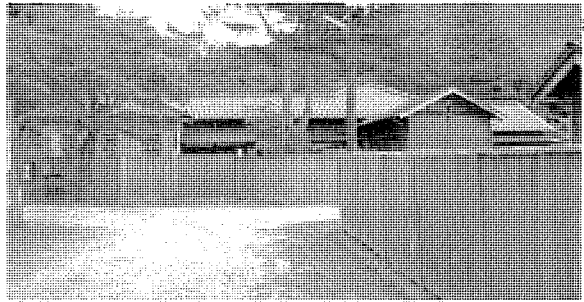
### (3) 課長役宅

12 号、11 号、10 号の 3 棟は、いずれも明治 40 年 (1907) 10 月に竣工した課長役宅で、同一規模・同一平面の和風住宅である。木造平屋・切妻造・平入りで、外壁は下見板貼、屋根は棧瓦葺であったが現在は 12 号と 10 号が鉄板葺に葺き替えられている。平面は中廊下によって居室部分と付属部分を、さらに居室部分に関しても、玄関の西側に突き出した接客用の座敷と南側の居住用の座敷とを明確に区分している。水周りを除けば 3 棟ともほとんど改造されていないが、11 号は屋根の痛みが激しく、内部も浴室周りを中心に内装の剥落が目立っている。なお、12 号は現在、鉱石資料館として公開されている。

16 号は、他の 5 棟にやや遅れて建設された課長役宅で、木造平屋・切妻造・平入りの和風住宅である。外壁は下見板貼、屋根は棧瓦葺で、平面も左右を逆転すれば、玄関部分と浴室部分を半間だけ張り出したことを除いて、他の課長役宅と完全に一致する。

### 3) 文化財的価値

現存する 6 棟の掛水重役役宅群は、明治 40 年 (1907)



所長役宅 (20 号) 北側外観

の足尾暴動事件による足尾鉱業所の掛水移転をきっかけに建設された所長、副所長、課長等の役宅であり、同時期に計画された足尾鉱業事務所や掛水倶楽部本館、足尾駅などとともに、足尾銅山の中核部を構成した最も重要かつ上質の役宅群であった。明治期に建設された鉱山役宅群が、わずか 6 棟とはいえ敷地を含めてほぼ創建時の状態で現存している例は、全国的にも極めて珍しい。しかもそのうち 5 棟は明治 40 年という建設年代が確認されており、残りの 1 棟も明治末期の建設であることが推定される点でも貴重である。

これらの重役役宅は、いずれも接客部分と居住部分を明確に分離する方針が貫かれており、大規模な所長、副所長役宅ではそれらを別棟で構成し、より小規模な課長役宅では中廊下を用いて動線を処理している。特に所長および副所長役宅の接客棟は、本格的な意匠を誇る洋風応接室と格式のある日本座敷を併せ持っており、これらの役宅が足尾における重要な接客施設であったことを窺わせる。わが国の近代住宅史においては、洋風応接室の付加や中廊下型の平面は、明治末期にその例が見られるようになるものの、実際に都市部の中流住宅に普及するのは大正期になってからである。したがって掛水重役役宅群は、当時としては最先端の住宅建築であったといえることができる。(河東義之)

#### 【参考文献】

『四十年下季 事業成績 足尾鉱業所』、古河機械金属株式会社蔵

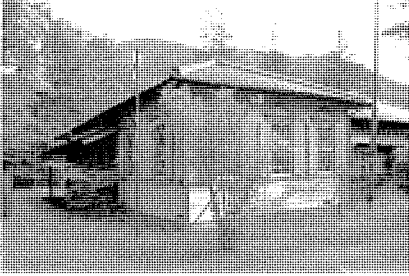
『古河鉱業會社月報』(1908 年 3 月発行) 古河機械金属株式会社蔵

『足尾銅山略圖』(1908 年 10 月)

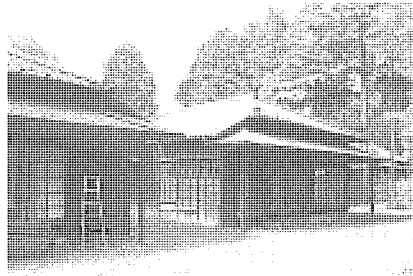
『家屋台帳』、足尾鉱業所、古河機械金属株式会社蔵

『掛水役宅の建設と重役役宅』、河東義之、足尾銅山跡調査報告書 2、日光市教育委員会、2010 年 3 月

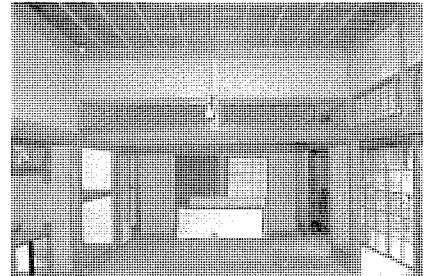




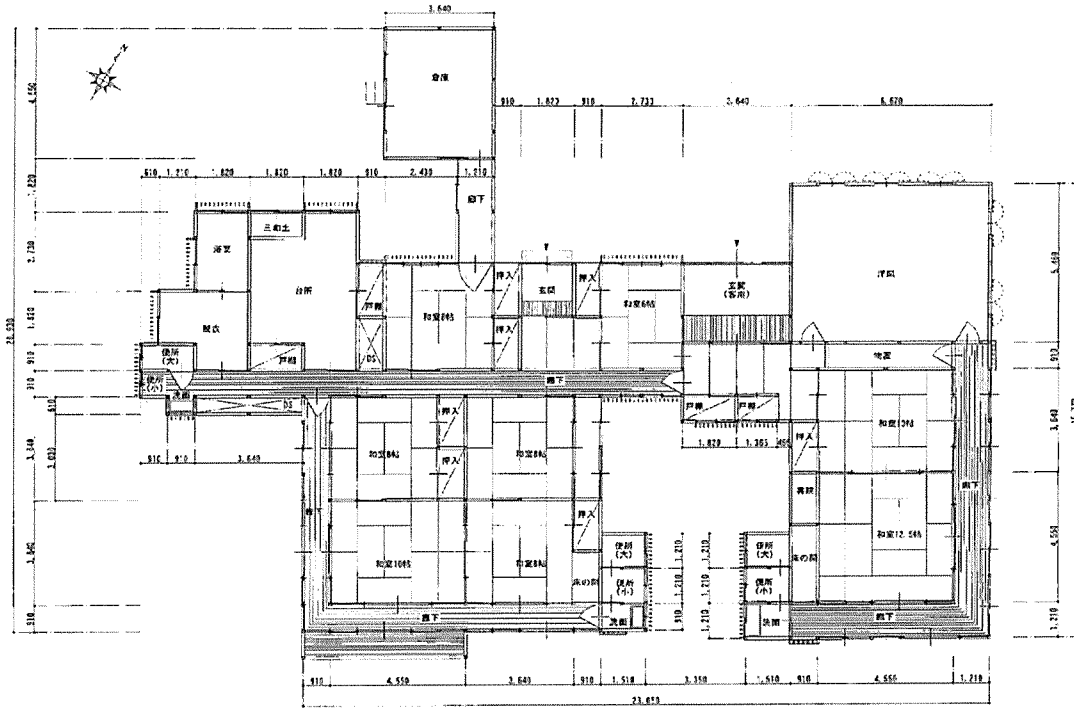
所長役宅 (20号) 洋風応接室外観



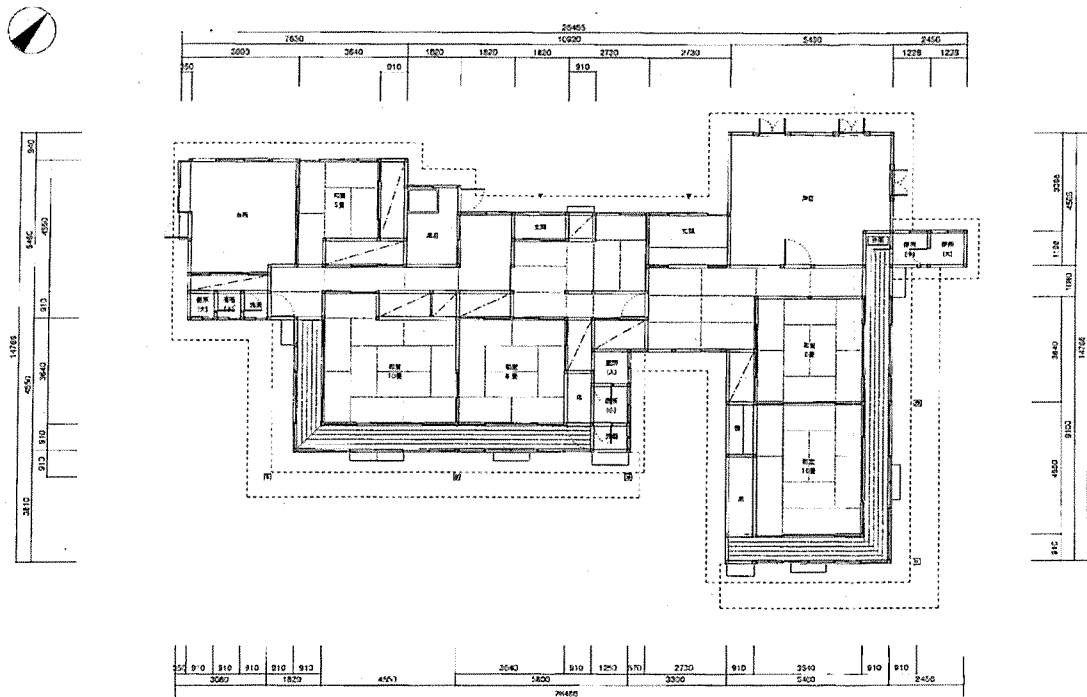
所長役宅 (20号) 南側外観



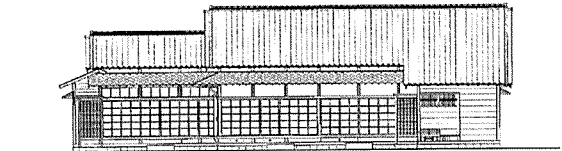
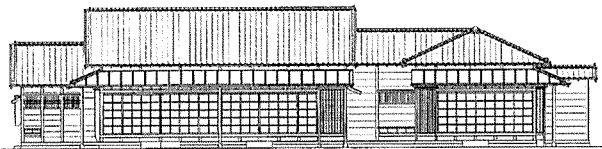
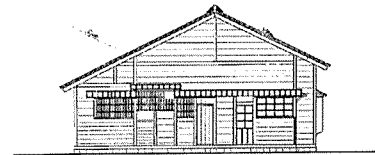
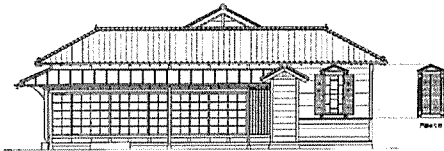
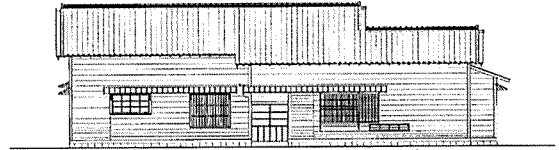
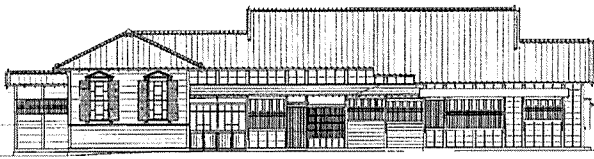
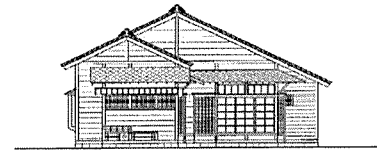
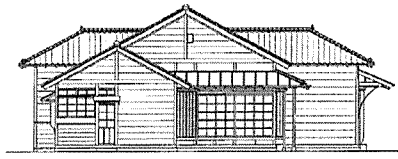
副所長役宅 (19号) 接客棟座敷



所長役宅 (20号) 平面図

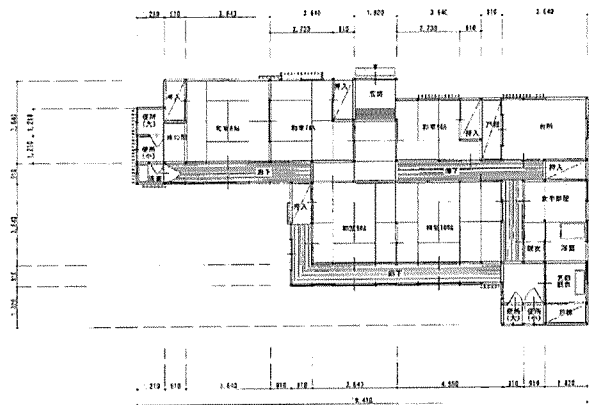
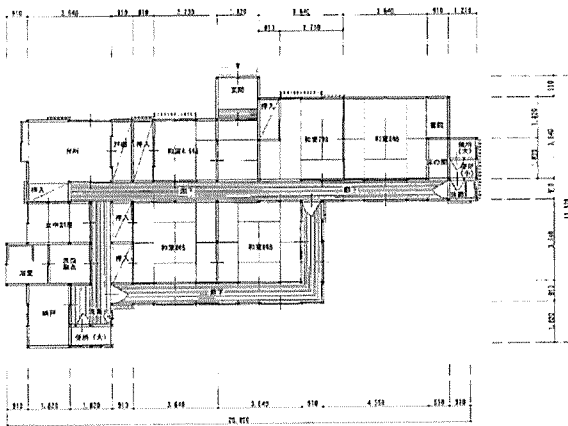


副所長役宅 (19号) 平面図



副所長役宅 (19号) 立面図

課長役宅 (11号) 立面図



課長役宅 (16号) 平面図

課長役宅 (10号) 平面図

### 3. 旧足尾銅山鉱業事務所付属書庫

#### 1) 沿革

銅山の中枢部を掛水に移転することになったきっかけは、明治40年2月6日に発生した足尾暴動事件であったとされる。最も被害の大きかったのが本山地区で、特に足尾銅山の本部施設であった鉱業事務所（当時は会所と呼ばれていた）が焼失したことから、新たな地にその再建を行う必要があった。その地に掛水が選ばれたのは、足尾町の中央部に位置するとともに、物資の供給基地であった渡良瀬に隣接し、比較的まとまった敷地が得やすいという条件が備わっていたためであろう。

鉱業事務所の移転計画は直ちに実行に移されている。先ず敷地を確保するために、仮定県道であった旧足尾街道の付け替え工事が行なわれた。新道の長さは175間で、工事費は古河側が全額を負担し、明治40年9月11日に竣工届が提出されている。なお、工事に先立って栃木県知事宛に提出された申請書の添付図面（図-1）によると、付け替えが予定されている新道は渡良瀬から掛水に通じる馬車鉄道の線路に沿って真っ直ぐに南下しており、現在の足尾駅前の県道中宮祠足尾線がこれにあたるのが分かる。旧道（「仮定県道」）の東側には現存する掛水倶楽部旧館と思われる建物も描かれている。また、新道の東側には、新築予定の鉱業事務所の輪郭（「新築鉱業事務所」と記される）が描かれていることから、既にこの時には鉱業事務所の位置が確定しており、設計も開始されていたことを窺わせる。

これを裏付けるように、鉱業事務所の建設に関しては、足尾鑛業所の「四十年下季 事業成績」に工事の進捗状況が以下のように記されている。

「鑛業事務所新設 本工事ハ字掛水ニ建坪百四拾七坪ノ式階建本家ト付属造営物トシテ建坪拾貳坪五合ノ食堂建坪貳拾坪ノ書類庫五十四坪ノ水煙係事務所其他門柵等ヲ建設スルモノニシテ本屋ノ設計ニ付キ中途東京辰野葛西建築事務所ノ設計ヲ需メタル結果豫算ヲ変更シ専ラ工事ノ進捗ヲ謀リツハアリシニ事業上ノ都合ニヨリ当季ニ於テハ土工及書類庫ノ全部建家及食堂一部ニ止メ他ハ后季ニ繰延フルコトナレリ而メ豫定ノ工事ハ十二月中ニ終了セリ」

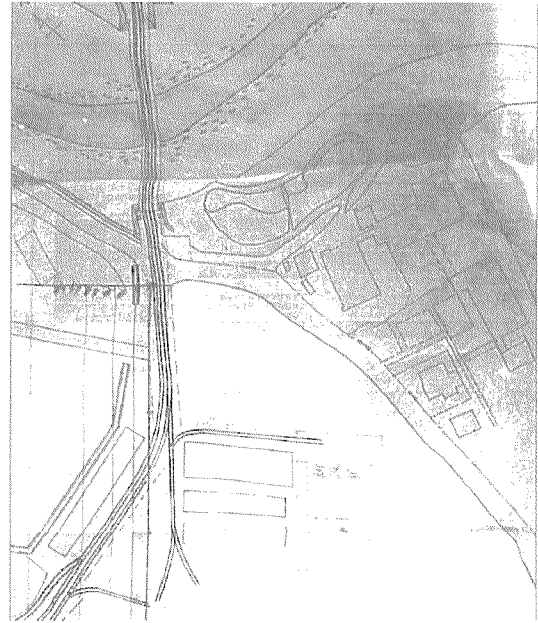


図-1 「下掛水假定縣道附換願」付図



図-2 かつての足尾鑛業事務所（本屋の左側が赤煉瓦書庫）

すなわち、明治40年の下半期には鉱業事務所の建設が開始されたが、木造2階建の本家は途中で辰野葛西建築事務所の設計に変更されたことから着工を延期し、建物としては付属の書類庫と食堂、水煙係事務所などの付属施設が同年12月中に完成したことが分かる。このうち「建坪貳拾坪ノ書類庫」が現存する赤煉瓦造の付属書庫である。

なお、翌年に建設が開始されたとみられる鉱業事務所本家は明治44年春に竣工したことが知られているが、これまで設計者は不明であった。辰野葛西建築事務所（辰野金吾と葛西萬司が主宰）は当時、わが国を代表する建築設計事務所であったが、既に古河鑛業会社日光電気精銅所の別倉発電所（明治37年竣工、現存）の設計を手掛けており、その実績を踏まえて、より本格的な事務所建築を目指しての設計依頼であったと考えられる。その後、鉱業事務所の建物は鑛業所の

通洞移転にともなって大正10年に足利市に売却され、長く市庁舎として使用されたが、昭和48年(1973)に新庁舎建設のため取り壊された。

## 2) 赤煉瓦書庫の概要

現在、かつての足尾鉦業事務所の跡地はグラウンドになっているが、その一郭に残されているのが鉦業事務所の付属施設として明治40年12月に建設された付属書庫である。古写真(図-2)によって、事務所本家の北東側に隣接して建てられていたことが知られる。

赤煉瓦書庫は煉瓦造縦2階建、切妻鉄板葺・平入りで、本家に向かって正面中央に出入り口を開き、切妻・鉄板葺きの底を架けている。外壁はイギリス積で、四隅に白い石材を帯状に配した付け柱を設け、両側面と正面中央に妻壁を立ち上げた重厚な建物である。四面の窓も、上下に石材を用いた洋風の意匠で統一されている。単なる倉庫建築とは思えないほどの本格的な洋風建築であり、かつては隣接する木造2階建の華麗な鉦業事務所本家と対照的な存在感を誇っていたことが推察されるとともに、この建物が鉦業事務所にとって重要な位置を占めていたことが分かる。



外 観



赤煉瓦倉庫と掛水倶楽部

## 3) 文化財的価値

足尾銅山経営の中心施設であった鉦業事務所は、本山、掛水、通洞と三度に渡って建設されたが、いずれも現存していない。このうち最も華麗な洋風建築として知られたのが掛水の鉦業事務所であった。付属書庫は、その鉦業事務所を偲ぶ唯一の貴重な遺構である。保存状態もよく、今なお、古河機械金属株式会社の書庫として使用されており、足尾でも数少ない明治期の本格的な赤煉瓦建築でもある。(河東義之)

### 【参考文献】

「下掛水假定縣道附換願」(明治40年6月11日)古河機械金属株式会社蔵

「四十年下季 事業成績 足尾鉦業所」古河機械金属株式会社蔵

『足尾銅山跡調査報告書2』日光市教育委員会、平成22年3月)

『目で見る足尾の百年 第4集』川田勉、平成元年6月

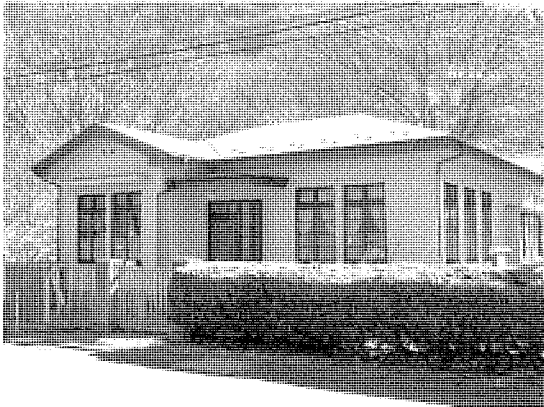
## 4. 足尾銅山電話資料館

(旧足尾銅山電話交換所)

### 1) 沿革

足尾銅山の坑内外に電話が架設されたのは明治19年(1886)5月である。A・グラハム・ベルが電話機を発明したのは明治9年(1878)、翌年には、米国から2台の電話機がわが国に輸入されている。その後、電話は先ず官公庁や警察や鉄道、大臣官邸等に導入され、明治16年(1883)には官営幌内炭鉱(北海道三笠市)・札幌間にも架設されたと伝えられている。足尾銅山の電話は、民間初の私設電話であったが、当初はごく一部の範囲であった可能性が強い。

『木村長七自傳』によると、明治23年(1890)に完成する間藤発電所の建設に際して、その機械類とともに坑内用の電話機を新たにドイツのシーメンス社から購入・架設したと述べられている。足尾銅山の坑内外に電話網が本格的に整備され始めたのはこの頃からと考えられる。明治34年(1901)発行の『足尾銅山圖會』(風俗画報増刊)には、「電話交換所の圖」が掲載され、「内局玄関の右側にあり、之を本山電話交換所と稱す、蓋し間藤、渡良瀬等七ヶ所に設くるを以てな



掛水地区電話交換所（外観）

り、(中略)内局、各課、工場、出張所、派出所、病院、其他定宿たる旅店等足尾の地内は勿論細尾、日光、粕尾、澤入等遠隔の地まで之を架設せり」と記され、明治36年(1903)の『足尾 第五回内国勸業博覧会出品解説書』(古河機械金属株式会社足尾事業所蔵)にも、下間藤、本山、小滝、通洞、渡良瀬、間藤、栃木平の7箇所に電話交換所が設けられ、加入者(電話器)の総数が119に達していたことが報告されている。すなわち、明治30年代の半ば頃には既に足尾銅山全域と周辺の関連施設に電話網が整備されていたことが分かる。なお、これとは別に、明治38年(1905)には足尾町内に電話が開通している。

## 2) 旧電話交換所の概要と文化財的価値

掛水の旧電話交換所は、掛水倶楽部の正門を入った左手にあり、現在は足尾銅山電話資料館として公開・保存されている。足尾銅山のものとしては現存する唯一の電話交換所であるが、当初から交換所として建てられたものではなく、昭和26年(1951)に間藤交換所の機能を移設したもので、その際、既にあった建物を転用したと伝えられている。その後、昭和40年に自動交換機が導入され、平成12年(2000)まで使用されていた。

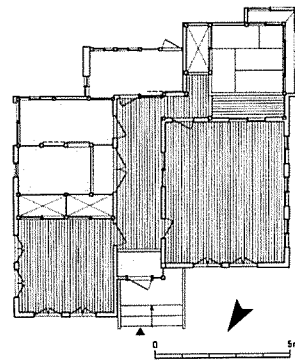
前身の建物を特定することは難しいが、昭和2年9月現在の「足尾銅山建屋配置圖 足尾鑛業所」(古河機械金属株式会社蔵)(添付された一覧表では「掛水蒸気ポンプ庫 木造トタン平屋 16. 240」と記される。数字は坪数と考えられる。)の存在が判明する。位置的に考えると、掛水倶楽部の附属施設、例えば門衛所であった可能性もある。既に隣接する足尾銅山鑛業事務所は大正10年(1921)に足利市に売却されており、昭

和2年以降、この場所に新たな建物が建設されたとは考えにくく、その事実も知られていない。従って、前身建物とはこの「蒸気消防器庫」である可能性が強いと思われる。ただ、現存建物の小屋組には一部に古い丸太の梁が残されているものの、大半は新材であることから、昭和26年に間藤交換所の機能をこの地に移設した際、前身の建物には大幅な増改築が加えられたと考えるべきであろう。

旧電話交換所は木造平屋で寄棟一部切妻造・鉄板葺の、比較的小規模な建物である。外壁はモルタル塗、縦長の窓を並べた洋風の外観で、大正・昭和初期の文化住宅を思わせる。道路に面して左側をやや張り出し、中央に玄関、その奥に中廊下を設けている。中廊下の左右が洋室、右手奥が出窓付きの和室となる。現在は洋室に自動交換機や電話器が、間藤から移設された手動交換機が展示されている。

旧電話交換所は戦後まもなく増改築された比較的新しい建物であり、さらに外壁や屋根の仕上げは近年になって改装されているが、内外とも昭和26年に間藤から移設された電話交換所の姿を良く留めており、足尾銅山における電話の導入と普及の歴史を語るためにも、欠くことのできない貴重な遺構である。

(河東義之)



平面図

## 【参考文献】

- 『木村長七自傳』茂野吉之助編、木村豊吉、1938年
- 『足尾銅山圖會』(風俗画報 234号)東陽堂、1901年
- 『足尾銅山跡調査報告書 4』日光市教育委員会、2012年

## 5. 豊潤洞跡

### 1) 沿革

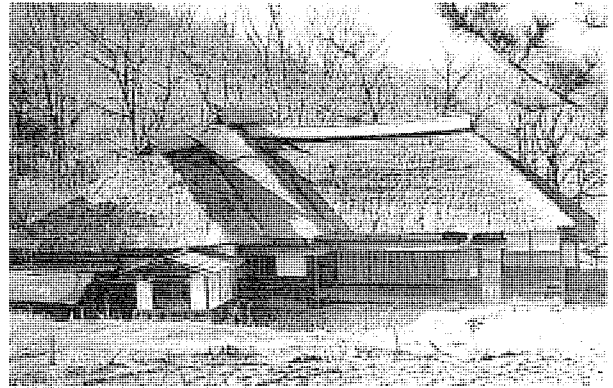
豊潤洞は、もと陸奥宗光の大磯別邸（神奈川県大磯町）で、明治20年（1887）頃の創建と云われる。陸奥宗光と古河市兵衛は、既に明治初年から深い関係にあり、16年には宗光の二男潤吉が古河家の養子になっていたことから、30年、宗光の没後に古河家が譲り受け、その後は同家の別邸として使用された。大正12年（1923）の関東大震災によって被害を受けたために解体されたが、部材は保存され、昭和4年（1929）になって足尾の現在地に移築された。豊潤洞と名付けられたのはこの時である。移築工事の上棟式は7月15日に行なわれており、監督藤形良男、請負人高杉平治、大工棟梁市川幸三郎であったことが昭和62年の修理の際に発見された棟札によって知られる。

移築後、豊潤洞は足尾鉱業所の労資懇談施設として、園遊会や講習会、従業員の教養・娯楽、来賓の接待などに利用された。昭和7年（1932）には北側にグラウンドが設けられている。しかし戦後は銅山の衰退に伴って徐々に利用されなくなった。41年に一丸旅館が借り受け、「山荘 豊潤洞」として48年の閉山後も経営を続けたが、その後足尾町の管理となり、平成元年に鉱業所に返却している。その間、昭和62、63年度に栃木県の助成を受けて足尾町が屋根の葺き替え工事や内外装の修復工事を実施している。しかし、平成に入ってから使用されることなく放置されたままであったことから崩壊が進み、近年になって撤去され、現在は痕跡を留めていない。

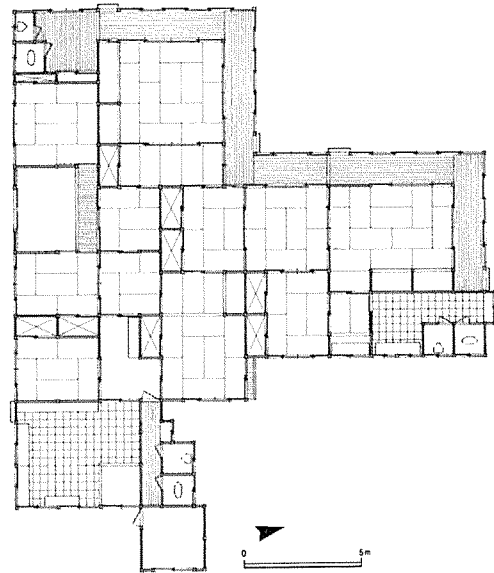
### 2) 旧豊潤洞の概要

豊潤洞の跡地は足尾町の北東部、神子内川左岸の柏木平に位置する。かつての建物は木造平屋・寄棟造・茅葺で、外観は東北地方の曲屋農家を連想させる大規模な和風邸宅であった。西側の庭に面して縁を廻し、雁行形に配置された座敷飾付きを備えた13畳と12畳半の大広間を主室とするが、その他にも多くの座敷が設けられていた。崩壊するまで、水回り部分を除けば、大きな改変は見られなかったという。足尾銅山の歴史にとっても、わが国における近代初期の別荘建築としても貴重な遺構であっただけに、失われてしまったことが惜まれる。

（河東義之）



旧豊潤洞外観（『目で見る足尾の百年 第5集』より）



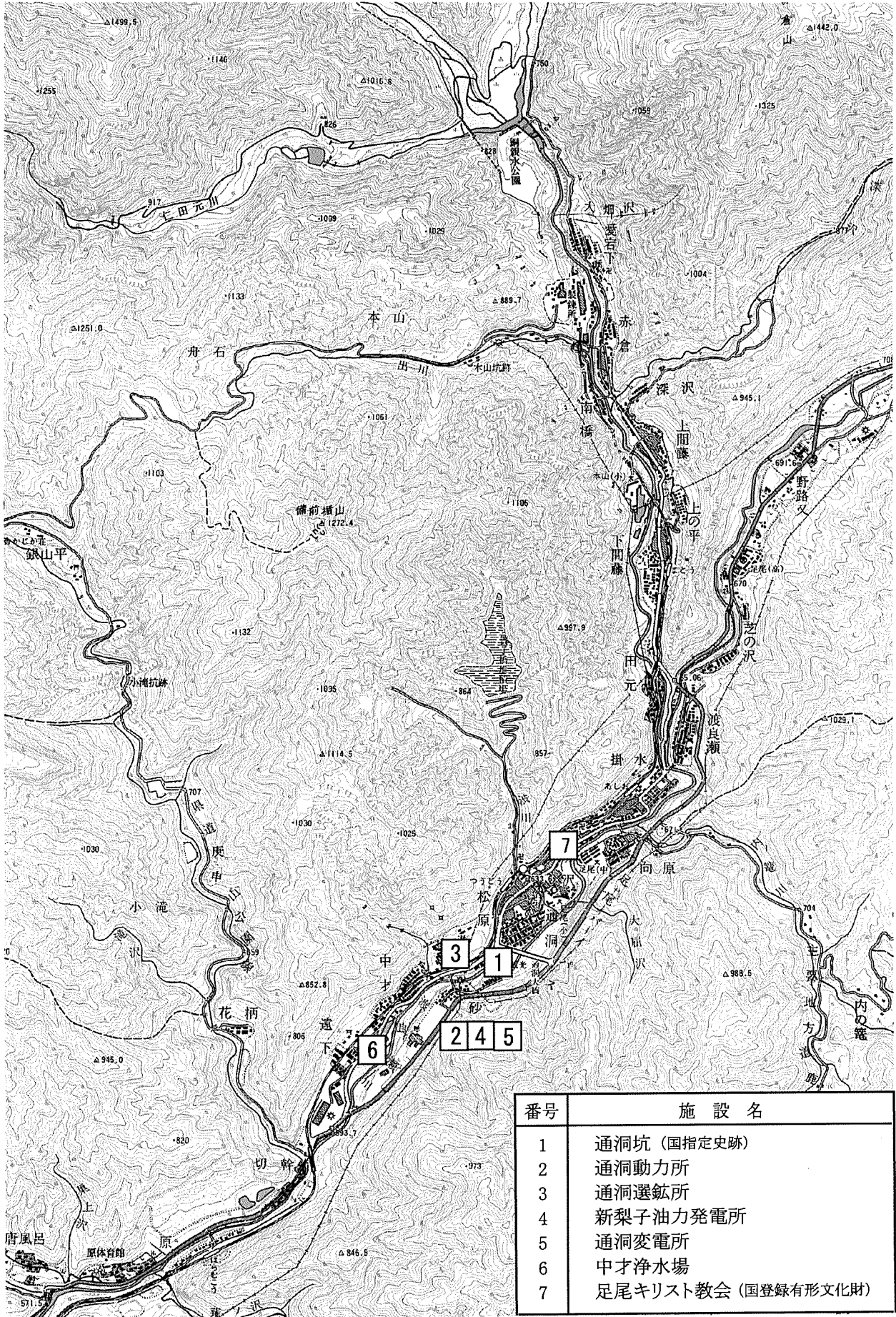
旧豊潤洞平面図（『栃木県の近代化遺産』より）

### 【参考文献】

『足尾銅山の社会史』太田貞祐著、ユーコン企画株式会社、1992年

『栃木県の近代化遺産』栃木県教育委員会、2003年  
『目で見る足尾の百年 第5集』足尾AV企画センター、1989年

【通洞・中才・赤沢地区】



番号	施設名
1	通洞坑 (国指定史跡)
2	通洞動力所
3	通洞選鉱所
4	新梨子油力発電所
5	通洞変電所
6	中才浄水場
7	足尾キリスト教会 (国登録有形文化財)

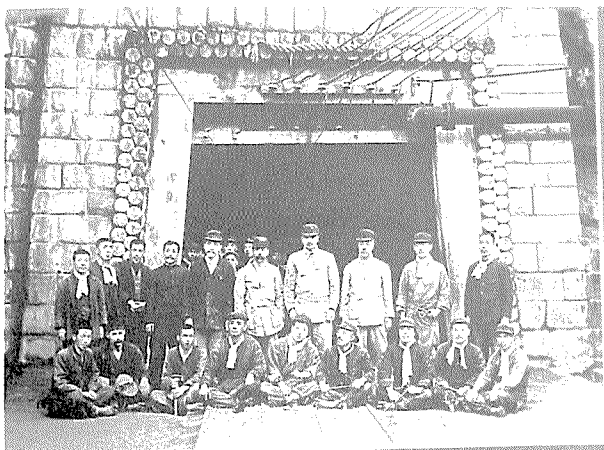
## 1. 通洞坑（国指定史跡）

### 1) 沿革

通洞とは、近代初期においてわが国の鉱山で問題とされていた、採鉱、疎水、運搬等の便を図るため坑口から水平に掘進された高さ9尺、幅6尺以上の主要坑道のことである。

通洞は、明治6年(1873)に布告された日本坑法（大政官第259号）第四章で規定されていた。

足尾銅山の通洞構想は、明治13年に向間藤から備前楯山直下に達する坑道を開鑿するという計画がなされたが、当時の足尾銅山の厳しい経営状況から実現には至らなかった。



通洞坑口 明治45年（古河機械金属㈱提供）

その後、横間歩大直利の発見や小滝坑の取明けなどを契機にして、足尾銅山の経営に不動の礎を築くことを目的に再度通洞構想を企画することとなった。明治18年(1885)に工部大学出身の沖龍雄に設計を担わせた。当初は、坑口を有越沢左岸とし、坑道に連結して選鉱所及び製錬所を設置して、産銅システムの効率化を図る計画であったが、最終的には坑口のレベルを下げて渡良瀬川右岸の和田ヶ淵が選定された。18年8月に工部省から通洞仮券が出され、同年9月1日に現地にて起工式が挙行された。

通洞坑の開鑿には、初期の段階からドイツ製シュラム式鑿岩機が用いられた。鑿岩機の動力は蒸気タービンを用いたエアーコンプレッサーにより圧縮空気を発生させ、これをパイプで鑿岩機に繋いで鑿岩機のピストン運動により穿孔する仕組みである。開鑿は、穿孔した岩盤にダイナマイトを挿入し、発破工法により推し進めた。当初の計画では、備前楯山直下より西側を

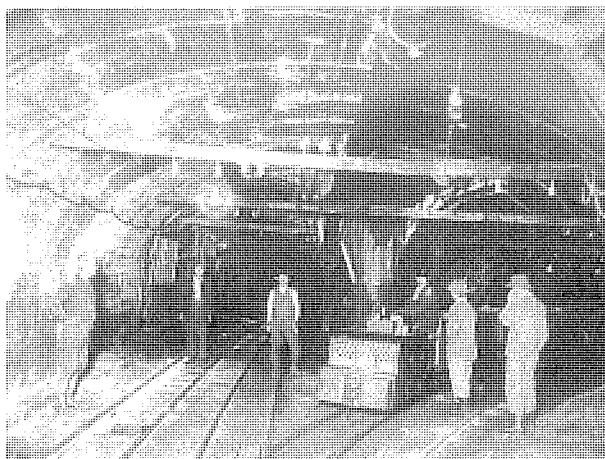
通り神保鍾までの約2.9kmを月に約91mずつ開鑿し、2年8ヵ月で完成させる予定であった。しかしながら、当時最先端の鑿岩機・ダイナマイト工法により開鑿を進めたにもかかわらず工事は難航した。

なお、開鑿廃石は木鉱車に積み込み、軌道を敷いて馬匹により搬出した。

開鑿から4年後の明治22年(1889)11月に約1,100m掘り進み、北有越山直下のやや東に達した。ここから開鑿進路を北側に修正して備前楯山直下を目指した。さらに約650m掘り進み、進路をやや西に修正し、28年11月に横間歩鍾に到達した。その後、切り上げを進め、29年9月に念願の通洞坑は開通した。ここに、縦9尺5寸、横12尺の大きさで、総延長が3,000mに及ぶ大通洞が11年1ヵ月の歳月を要してようやく完成した。

通洞坑開鑿によって、足尾銅山は、本山、小滝、箕子橋等の小鉱山のたんなる集合から脱皮して、これら小鉱山の統一事業体としての道が開かれたのである。

通洞坑開通後、明治34年(1901)にはトロリー式の電気機関車を導入して輸送力の強化を図った。また、大正7年(1918)には通洞坑と通洞選鉱所を結ぶエンドレス斜坑が設置され、足尾銅山全山から採掘された鉱石は通洞選鉱所で一括処理する基礎となった。その後、通洞坑口からエンドレス斜坑の分岐点までは、専ら資材運搬用の電車と人員歩行に用いられることとなった。



坑内前鍾付近（古河機械金属㈱提供）

昭和48年(1973)の足尾銅山閉山後、旧足尾町では足尾町振興対策の一環として、通洞坑口から167mの範囲を観光用に整備して55年に足尾町営銅山観光を開設した。このときの坑道整備の概要であるが、坑道軌道を観光用に改修し、それに伴い床面をコンクリー



ト敷きとした。また、坑内軌道の終点にプラットホームを新設した。さらに、軌道終点付近の坑内排水用の坑道は、ジオラマ設置用に改修した。さらに、坑口前には足尾銅山で使用されていたトロリー式の電気機関車や鉱車などが展示されている。

足尾銅山観光は、開設以来毎年10万人を超える入坑客があり、足尾地域観光施設における中心的な役割を担っている。

## 2) まとめ

通洞坑は、足尾銅山の主要坑道である本山坑（有木坑）及び小滝坑を連結する基幹坑道であった。通洞坑の北東部に位置する場所には鉱山住宅が整備され、さらに明治29年（1896）には本山医局通洞分局が、大正10年（1921）には鉱業所事務所が掛水から移設するなど、通洞坑周辺の通洞地区が足尾銅山の中心拠点として発展していった。なお、大正元年に開通した足尾鉄道の最寄り駅は通洞駅と命名され、現在も、わたらせ渓谷鐵道の通洞駅として利用されている。通洞という駅名が付けられた駅舎は全国でここだけである。通洞坑は、平成20年（2008）に国史跡に指定された。

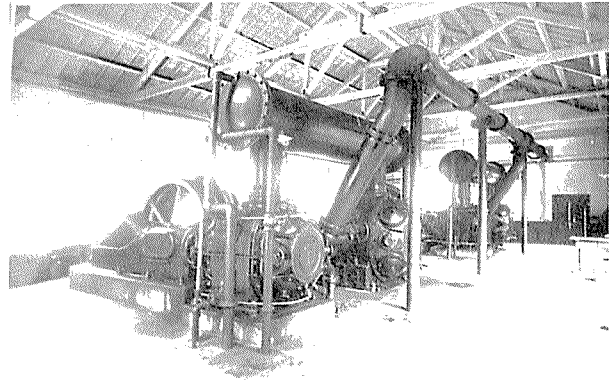
（日光市教育委員会事務局文化財課）

### 【参考文献】

- 『栃木県近代化遺産（建造物等）総合調査報告書』、栃木県教育委員会、2003年
- 『足尾銅山の産業遺跡』、足尾町教育委員会・足尾町文化財調査委員会、随想舎、2006年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- 『足尾銅山跡調査報告書』、日光市教育委員会、2008年

## 2. 通洞動力所

足尾銅山を代表する坑口の1つ、通洞坑は、明治18年（1885）に開鑿が開始され、29年に完成した。総延長は約3000mに及び、閉山まで足尾銅山の大動脈として活躍した。開坑には当時最新鋭のシュラム式鑿岩機を使用し、その動力となったのが、坑口前に設けられたコンプレッサーから作られる圧縮空気である。



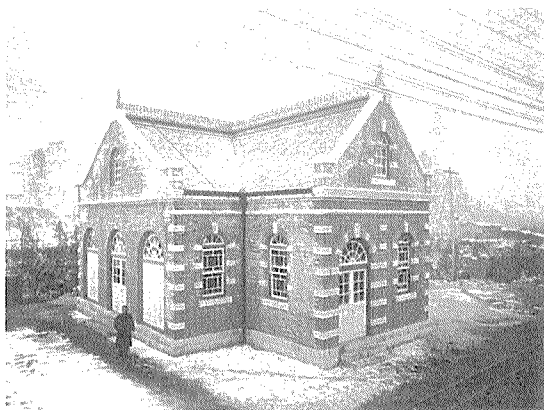
通洞動力所内コンプレッサー（古河機械金属㈱提供）

コンプレッサーについて『明治工業史』では、「鑿岩機に使用せらるる動力は、殆んど圧縮空気に依りて得らるるを以て、機械採鉱に必須なる動力機関は空気圧縮機を措いて他なし。」と述べられており、開坑にとどまらず採鉱にも欠かすことのできない鑿岩機の動力を生み出すものとして、コンプレッサーが重要な役割を担っていたことがわかる。そのコンプレッサーによる圧縮空気を、より経済的に使用し、効率よく開鑿を進めるため、様々な外国製の鑿岩機が導入された。更に日本人の体格に合わせて改良が加えられ、大正3年（1914）には、「足尾式」なる鑿岩機も開発された。このような鑿岩機の進歩を後押しするかのよう、動力を生み出すコンプレッサー自体もまた進歩を遂げていくのである。

当初コンプレッサーは、特定の坑道や堅坑の開鑿用に坑内に設置されたため、小型の低容量のものが中心であったが、明治44年（1911）、通洞坑場の新梨子圧気機工場に大型のコンプレッサーを増設する工事が開始される。この新梨子圧気機工場が、のちの通洞動力所である。『四十五年上季 抗部課事業記録』によると、増設の目的は、「当山ニ於ケル圧気機ハ従来坑内各所ニ散在シ互ニ其連絡ヲ欠ギタル為不便」であり、また「坑内ニ於ケル鑿岩機ノ使用ハ益々増加シ圧気機ノ増設急ヲ要スル」ということで、各所のコンプレッ

プレッサーを坑外の圧気機工場に集約することで効率化をはかり、かつ増加する鑿岩機使用に対応することが目指された。増設されたコンプレッサー2台は、米国インガーソルランド会社製の「インガーソルランドPE-2」で、これは当時の国内の鉱山では最大となる320馬力（容量約48m<sup>3</sup>）の出力を誇った。参考までに明治45年時点での国内主要鉱山で使用されたコンプレッサーの出力数を挙げると、日立鉱山で100馬力、小坂銅山で150馬力、別子銅山で120馬力、というように、100馬力程度のコンプレッサーが主流であり、足尾の大型コンプレッサーへの転換は当時の先端を行く画期的なものであったことがうかがえる。

その後も通洞には、昭和2年（1927）に365馬力のコンプレッサー1台が増強されている。また、通洞のほか、本山、小滝においてもコンプレッサーの増設がすすめられていった。5年6月30日に足尾銅山鉱業代理人から東京鉱山監督局長に提出された、35キロワット以上の原動機を使用する空気圧縮機一覧及びその仕様を見ると、通洞に1・2・7号、本山に3・4号、小滝に5・6号のコンプレッサーが設置されている。このうち1・2・3・4号が「インガーソルランドPE-2」だが、その他のコンプレッサーもすべてインガーソルランド製のものである。更に5年には本山に8号の、14年には通洞に9号の空気圧縮機増設届が提出されており、急速に大型コンプレッサー使用が拡大していった。



明治42年 通洞動力所（古河機械金属㈱提供）

大正初期に「足尾式鑿岩機」が開発されたのち、鑿岩機は実用化が進み量産体制に入ったのだが、鑿岩機が象徴する開坑・採鉱の機械化は、動力である圧縮空気を生み出すコンプレッサーの導入・増設により加速していったのであり、鑿岩機とコンプレッサーは銅山を

支える両輪であったのである。（廣松景子）

#### 【参考文献】

- 『創業100年史』、古河鉱業株式会社、1976年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- 『栃木県史 通史編 8 近現代三』、栃木県、1984年
- 『栃木県史 史料編 近現代九』、栃木県、1980年
- 『銅山の町足尾を歩く』、村上安正、随想舎、1998年
- 『明治工業史 鉱業編』、日本工学会、原書房、1995年
- 『四十五年上季 抗部課事業記録』「第六編 新梨子圧気機工場新設」
- 『四十五下季 抗部課事業記録綴』「第六節 新梨子圧気機工場ノ増設」
- 『明治四十五及大正元年 操業月報』「七、工作、起業費ノ部」
- 庶務課文書『巻揚機、汽缶、一般機械之綴 自昭和五年五月 至昭和二十六年三月』「足庶第308号御届」（昭和5年6月30日）
- 庶務課文書『巻揚機、汽缶、一般機械之綴 自昭和五年五月 至昭和二十六年三月』「足庶第874号空気圧縮機増設届」（昭和14年5月12日）

### 3. 通洞選鉱所

#### 1) 沿革

選鉱は採掘された鉱石を選別して廃石を除去し、製錬に適した大きさに砕くとともに、銅の含有量に応じて選別して製錬所に供給する工程である。

選鉱所は古河による経営当初は、主要坑口である通洞、小滝に設置された。選鉱方法は、明治16年（1883）までは近世以来の手選鉱であったが、16年後半以降採鉱量が急増して対応できなくなったために、機械選鉱が導入され、碎鉱機・回転円篩・跳汰機などの洋式機械が銅山としては日本で初めて使用された。これらの機械の導入により、作業効率が向上しただけでなく、従来4～5%以上の品位の鉱石を利用し、それ以下の品位のため廃棄されてきた鉱石（2～3%程度）も、二番粗鉱として選別処理することが可能となった。こうして、二番粗鉱専用選鉱所が18年に本山、23年に箕子橋、27年に小滝に建設された。並行して、22年には電化により跳汰機が動力化されて、二番粗鉱の処理が飛躍的に向上した。明治末には1%の品位の鉱石も処理されるようになり、さらに大正6年（1917）

より浮遊選鉱法が本山と通洞の選鉱所に導入されて、選鉱工程の近代化が進展した。

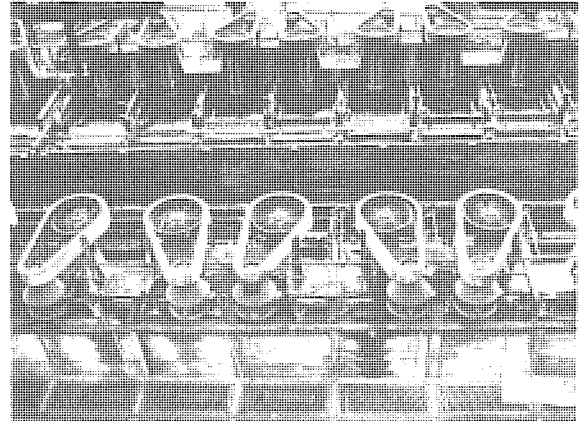


昭和10年通洞選鉱所全景（古河機械金属㈱提供）

明治23年（1890）には第三選鉱所が本山に建設された。この選鉱所には鉱毒対策として粉鉱採集器が設置されたが、鉱毒対策としてはほとんど機能しなかった。鉱害対策としては第三回予防工事命令により浄水設備の拡充が求められ、本山、通洞、小滝に選鉱廃水処理のため、沈殿池・濾過池が設置された。

大正9年（1920）には、第一次大戦後の戦後恐慌の影響で古河鉱業の経営が悪化したため、操業の緊縮が図られ、設備投資の繰り延べ、新規計画の中止、在庫品処分などの縮小策がとられた。採鉱部門においても小滝採鉱係の廃止による採鉱区の再編成が実施され、小滝坑から出坑していた鉱石が専用集中坑井の完成によって、搬出坑が通洞に切り換えられたため、7月に小滝選鉱所が廃止され、選鉱処理は通洞に移管された。本山坑においても出坑が通洞に切り換えられて、10年5月に選鉱所が廃止され、選鉱工程は通洞に一元化された。中央選鉱所となった通洞では、12年に工場を増設し、2系統で24時間操業を実施、第一工場では一番粗鉱の篩分けを行い、第二工場では二番粗鉱の処理を行って、選鉱能力の増大を図った。これにより二番粗鉱の処理実績は、12年上期から15年下期にかけ2.2倍に向上した。当時の金属鉱山の選鉱所のモデルとして高い評価を受けた。

しかしその後選鉱能力は不足することとなった。一番粗鉱は採石して製錬所に搬出するだけでほとんど選鉱処理が不要の富鉱であるが、その産出量は、大正11年（1922）の103万トンにピークに急速に落ち込み、大正末年には6万トンとなった。これに対して二番粗鉱は



通洞選鉱所浮選機（古河機械金属㈱提供）

大正15年の28万トンから昭和8年に66.34万トン、同10年には85.1万トンへと急増した。これは、富鉱の温存と低品位鉱の増産によって年間産銅量を確保するという採鉱方針に起因するものであったが、産出量が選鉱所の処理能力を上回ったため滞貨が増加した。このため、一日3000トンの選鉱能力への増強が図られ、昭和9年（1934）9月に既存の選鉱所の隣接地に新工場の建設に着工、10年11月に完成して、12月に操業が開始された。新工場（第二機械工場）の粗鉱処理能力は毎時55トンを示し、旧工場（旧第二工場、第一機械工場と改称）の毎時50トンとあわせて毎時105トンの粗鉱処理能力となり、24時間操業により年間100万トンの選鉱処理が実現した。選鉱1トン当り経費は、旧工場の40銭に対して新工場は27.4銭と3割以上の節減となった。

粗鉱の選別は、この段階においても依然としてベルトコンベアでの手選鉱に依存していたが、これにかわる選鉱法として試みられた重液選鉱法は昭和14年（1939）に開発に成功し、23年に工業化に成功、選鉱の完全機械化への道を開く画期的な技術として評価された。以後選鉱技術における進歩は見られなかったといってもよい。

## 2) 施設の現状について

通洞選鉱所は、昭和48年（1973）の足尾銅山閉山とともにその役割を終了し、施設の一部は解体・撤去されたが、主要施設は現在も遺存し、大正期から昭和前期に採用された階段式選鉱所の典型的な姿を今に伝えている。

通洞選鉱所には直径35mの大型シクナー3基と直径15mの小型シクナー4基が残る。また、建屋内部には、粉碎した鉱石を鉄球によりより細かく湿式粉碎

したボールミルや泥状となった鉱液に起泡剤、捕集剤、石灰等を加え攪拌させて泡の表面に銅鉱を付着させたFW型浮選機など貴重な選鉱機械類が保存されている。

(小風秀雅)

#### 【参考文献】

『創業100年史』、古河鉱業株式会社、1976年

『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年

『自昭和11年11月至昭和26年3月選鉱に関する綴庶務課文書』、古河機械金属株式会社所蔵

『足尾銅山概要』、昭和46年4月1日現在

## 4. 新梨子油力発電所

新梨子油力発電所は、渇水期の水力発電所の発電不足を補う目的で、大正4年(1915)に建設され、昭和29年(1954)に廃止されるまで約40年間電力供給を行った。現在は、発電機等は撤去され、鉄筋コンクリート造り2階建ての建屋が残るのみである。建物表面は、戦時中に空襲被爆対策のため迷彩塗装が施されたが、現在は塗装が剥がれており、確認するのは困難な状態である。

新梨子油力発電所は重油を燃料とする発電所だが、足尾銅山の動力の中心を担ったのは水力発電であった。その水力発電の先駆となったのが、明治23年(1890)に建設された間藤発電所である。それ以前の明治10年代から20年代にかけては、人力に代わり蒸気力が動力の中心を担っていたが、蒸気力はエネルギー効率が低く、加えて燃料となる薪材を大量に必要とし、森林の伐採を加速させたことから、水力発電の必要性が強く求められていった。間藤発電所での送電開始から約10年後の34年には渡良瀬発電所が開業し、その後通洞

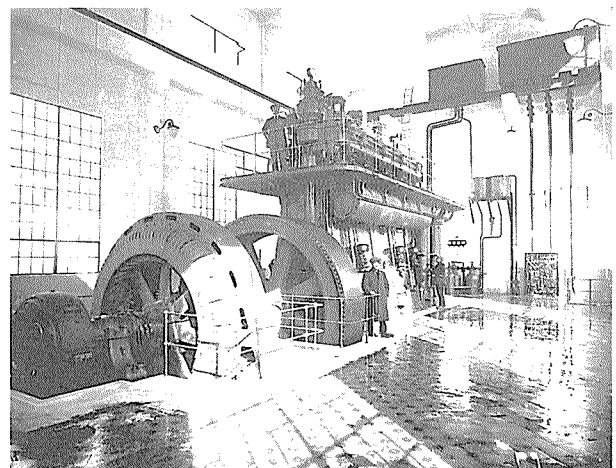


新梨子油力発電所 (古河機械金属㈱提供)

発電所、小滝発電所など、次々と水力発電所が建設され、採掘・製錬・輸送などといったあらゆる工程で銅山産業を支えた。水力発電の有効性は高く評価され、明治20年代末には、冬期を除き、動力の7割が水力発電によるものとなった。

しかしながら、水力発電には冬期河川の水量枯渇と寒さによる凍結の問題があった。加えて、非常時における電力の供給や、年々増加する電力量への対応といった課題が常に付きまとった。だからこそ間藤発電所建設以降次々と水力発電所が開業したのであるが、それでも足尾地域の河川の水量では銅山の需要を賄えないとして、明治39年(1906)、中禅寺湖を水源とする大谷川水系を利用した細尾発電所が開業した。そして、更なる電力供給の安定と拡大を目指して建設されたのが、新梨子油力発電所である。

大正4年(1915)10月27日、足尾鉱業所から東部通信局に提出された新梨子油力発電所新設の申請書によると、「当鉱業所ノ動力使用高日々ニ増加シ従来ノ細尾発電所ノ出力ノミニテハ近キ将来ニ於テ不足ヲ告グル」ことから、既設の通洞変電所敷地内に油力による発電所の設置が申請された。同年12月7日には、通信大臣より正式に新梨子油力発電所の設置が認可され、翌5年6月10日に竣工、同年8月15日に通信大臣より使用認可が下りた。新梨子油力発電所の出力は1000キロワットであり、これは当時として最大規模のものであった。



油力発電機 (古河機械金属㈱提供)

しかし、新梨子油力発電所開業後においても、銅山の動力が「到底故障時ノ急ニ応ジ得ザル状態」にあったことから、昭和8年(1933)3月31日、非常用予備発電として新梨子油力発電所の出力をさらに1000キロワ

ット増設することを求める申請書が、古河鉱業合名会社から通信大臣に提出された。

「故障時ノ急」とはどのような状況なのか。申請書に添付された理由書によると、まず懸念されたのが停電である。鉱山の排水作業と製錬作業に必要な動力が合計 2000 キロワットであり、これは「当山ノ経営上瞬時モ欠くヘカラザル」のであるが、停電によりその作業に支障をきたす恐れがあったのである。また、停電等の非常時だけではなく、常時においても鉱山が必要とする動力が増加したことも挙げられている。新梨子油力発電所が建設された当時、足尾銅山の所要する全電力は 3000 キロワットであったが、「明年中ニ八九〇〇〇キロワットニ増加ヲ予想セラルル状態」にあった。以上のような状況の中で、新梨子油力発電所の増設が求められたということである。その後この申請は認可され、昭和 9 年 (1934) 2 月 24 日、出力が 2000 キロワットに増設された新梨子油力発電所の使用が認可された。

足尾銅山の動力は水力発電が中心であり続けたことには変わらないが、その水力の欠点を補い、また非常時の電力供給設備として足尾銅山を支えたのが、新梨子油力発電所であったのである。(廣松景子)

#### 【参考文献】

- 『創業 100 年史』、古河鉱業株式会社、1976 年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006 年
- 『栃木県史 通史編 8 近現代三』、栃木県、1984 年
- 『栃木県史 史料編 近現代九』、栃木県、1980 年
- 『足尾銅山の産業遺跡』足尾町教育委員会・足尾町文化財調査委員会、2006 年
- 『足尾銅山・間藤発電所』『利根川 人と技術文化』、村上安正雄山閣出版、1999 年
- 『銅山の町足尾を歩く』、村上安正、随想舎、1998 年
- 『明治工業史鉱業編』、日本工学会、原書房、1995 年
- 『電気事業ニ関スル書類第 自大正三年十一月 至大正六年二月』、経理課庶務係
- 『電気事業ニ関スル綴 第十四綴 自昭和八年一月 至昭和九年七月』、庶務係

## 5. 通洞変電所

変電所は、発電所から送電された電気の電圧を適切な値に変え、必要な所に配分する役目を果たすものである。採鉱や輸送の近代化に伴い増加する電力を供給するため、各地に建設された。昭和 46 年 (1971) の記録によると、足尾銅山は使用する電力の全量を日光発電事務所に所属する 5 つの発電所 (馬道発電所・細尾発電所・上ノ代発電所・背戸山発電所・神戸発電所) によって賄っている。そしてこれらの発電所より、日光―足尾 2 回線、神戸―足尾 1 回線の送電線を経て、通洞変電所 (容量 : 10500KVA) ・本山変電所 (18300KVA) ・間藤変電所 (6000KVA) で受電し、それぞれの受持電力使用箇所に送電された。これら変電所のうち通洞変電所は、現在も使用されている変電所である。変圧した電力は通洞動力所にも供給され、通洞坑の採鉱にも一役買ったのであるが、その建設時期の詳細は明らかではない。しかし、昭和 26 年 8 月 1 日に行われた家屋調査によると、足尾町通洞において、変電所として使用された建屋に関する記録が 4 点残っている。それら建屋の構造と建築年は、屋根スレート及亜鉛鍍鉄板葺・基礎布コンクリート・南京下見板貼及煉瓦の建屋が明治 38 年 (1905)、鉄筋コンクリート造アスファルト葺の建屋が大正 8 年 (1919)、屋根生子スレート葺・基礎布コンクリート・南京下見板貼の建屋が昭和 8 年 (1933)、鉄筋コンクリート造二階の建屋が昭和 16 年と記録されている。このうち、明治 38 年に建築された建屋は圧気工場としても使用されていた。現在の通洞変電所建屋は、木造の南棟と鉄筋コンクリート造の北棟とが壁を接して並び建っていることからすると、通洞変電所では、今日に至るまで幾度かにわたる建屋・機能等の増設や改変が行われてきたことがうかがえる。

通洞変電所の改変の経緯を示すのが、古河鉱業株式会社から通信大臣に提出された「自家用電気工作物施設変更認可申請書」であり、現在明らかになっているものだけで、約 10 年の間で 4 度提出されている。

最初に出されたのは、大正 10 年 (1921) 1 月 18 日、通洞発電所を廃止し、変電所に変更する許可を求めるものである。通洞発電所は明治 34 年 (1901) に開設されたが、水量不足につき当初の計画の出力を得るのが困難となったため、発電所内に廻轉變流機を設備して、

通洞方面の電車に供給するための変電所として使用する許可を求めている。これは同年3月に認可され、そのわずか1ヵ月後の4月には工事が竣工し、使用認可も下りている。そしてこの建屋は通洞第二変電所と改称された。通洞第一変電所は現在の通洞動力所の一部に当たるが、建設時期は不明である。

続いて大正13年(1924)9月8日、通洞第二変電所廃止の申請が出された。通洞第二変電所は渡良瀬川畔にあり、年々河床が上昇し洪水の危険性があることからこれを廃止し、通洞第一変電所にその機能を移転増設する旨の申請である。これは翌10月に認可され、11月には工事が竣工し、使用認可が下りている。

続いて昭和2年(1927)5月6日、通洞第一変電所は「該方面ノ負荷増加ノ予定ニ有之候」ことから、通洞第一変電所の出力を2400キロワットから3600キロワットに増加することを求める申請が出された。

最後は昭和9年(1934)9月20日に提出された、変電所新設の申請である。「足尾鉍業所ノ自家電力ハ遂時増加仕リ将来モ尚之ノ傾向ニ有之候」ことから、細尾発電所からの送電を昇圧することに伴い通洞変電所も改修が必要となるが、既存建屋では増築する余地がないため隣接して建屋を新設する許可を求めている。これは翌年7月に認可、工事が開始された。

以上が「自家用電気工作物施設変更認可申請書」から分かる通洞変電所の改変状況である。昭和17年(1942)に作成された通洞変電所周辺の地図では、通洞変電所をはじめ新梨子油力発電所、通洞動力所等の配置がほぼ現在と同じ位置関係になっていることがわかる。

通洞変電所の増設・改変の詳細は不明な点もあるが、足尾銅山の電力需要の拡大への対応等を理由に、短期間の間に次々と場所・建屋・機能の増設・改変が行われていった。通洞変電所は、足尾銅山関連施設の多くが廃止され、また取り壊されている中で、現在も稼働し続けると同時に、電力需要の拡大に伴う増設・改変の歴史を伝える貴重な施設である。(廣松景子)

#### 【参考文献】

- 『創業100年史』、古河鉍業株式会社、1976年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- 『栃木県史 通史編 8 近現代三』、栃木県、1984年
- 『栃木県史 史料編 近現代九』、栃木県、1980年

『銅山の町足尾を歩く』、村上安正、随想舎、1998年  
『明治工業史 鉍業編』、日本工学会、原書房、1995年  
『工場 家屋調査表』『家屋調査票』、古河鉍業株式会社足尾鉍業所、(昭和26年8月1日)

『電気ニ関スル綴 第八号 自大正十年一月 至大正十一年十二月』、庶務係

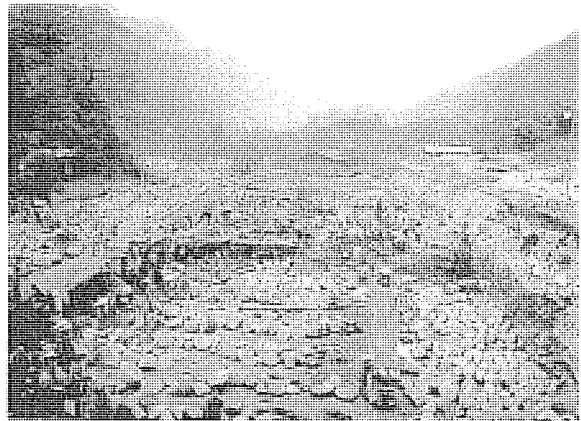
『通洞第二変電所ヲ廃止シ第一変電所増設工事』

『電気事業ニ関スル書類 自昭和二年六月 至五年一月』、庶務係

## 6. 中才浄水場

### 1) 沿革

中才浄水場は、足尾鉍害問題への対策として明治30年(1897)に政府から古河に対して出された第三回予防工事命令により、坑内廃水の中和沈澱後の放水が義務づけられたことにより、通洞地区に設置された。通洞坑の坑内水を沈澱池に導き石灰で中和沈澱させ、上澄みを濾過池で濾過して放水する設備である。



二ノ中才建設中鉍電鎮中  
寫日四月七年非治明

明治30年中才中段沈澱池建造中の二(小野崎一徳氏撮影)

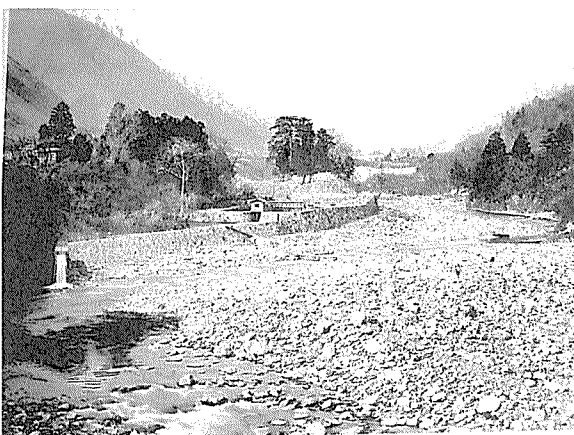
足尾銅山鉍毒問題とは、洪水や土砂の流出により、足尾銅山から高濃度の硫酸銅を含む廃水や土砂が渡良瀬川に流れ出して水質を汚染し、下流域の農業や漁業に大きな被害を与えたことを指す。また、製錬過程で発生する亜硫酸ガスにより、銅山周辺の山林が枯死する煙害も発生した。このうち前者の水質汚染問題への対処策として、中性処理による廃水浄化設備として導入されたのが浄水場であった。

鉍毒問題は、明治23年(1890)に起った洪水から社会問題として次第に知られるようになった。農商務省は、29年12月、足尾銅山鉍毒特別調査委員を任命し、3日後の12月25日、同委員は、農商務大臣に宛て

て、答申書を提出した。農商務大臣は、この答申のうち予防工事命令の部分をもとめた鉱毒予防大綱を指示し、島田東京鉱山監督署長に内訓して、古河市兵衛に示達した（第一回予防工事命令）。

これに対して古河は翌年1月、古河市兵衛名で東京鉱山監督署に答申書を提出、沈澱池の拡張・新設、廃水坑水含有物の化学的除去方法の提示、堆積場および運搬設備の建設を打ち出し、一部の工事に着手した。次いで内閣は明治30年（1897）、足尾銅山鉱毒事件調査委員16名を任命し、本格的検討に着手、5月17日、第三回予防工事命令を閣議に提出した。それまでの工事が、農商務省の一般的指示に対して古河が工事の内容および工期を示すという形式で進められてきたのに対して、工事内容が命令書に具体的に規定され、古河の裁量が入る余地のないほど厳密に実施を命ずるというスタイルをとっている点、これまでの命令とは異質である。

第三回予防工事命令では、坑水処理は本山、通洞、小滝の三ヵ所に集中され、他の坑口では原則禁止された。沈澱池はその性格上平坦地に建設されねばならず、本山は間藤、通洞は中才、小滝は切幹に決定された。また、規模も大幅に拡張された。本山沈澱池は処理水量毎分7.975m<sup>3</sup>、通洞8.457m<sup>3</sup>、小滝5.027m<sup>3</sup>を見積もったため、それまで古河で進めてきた工事の規模を大きく上回った。通洞地区に設けられた中才浄水場は、沈澱池800坪から1365坪・濾過池614坪・乾泥池673.1坪へと拡張された。命令は5月24日に、農商務次官から古河に内示され、労働者延べ58万人、資金104万円を投入して、明治30年（1897）11月、除害工事は竣工した。



明治30年中才浄水場濾過池依り（小野崎一徳氏撮影）

中才浄水場の建設により、通洞方面の坑水は簀子橋の旧坑道から出る坑水以外は通洞坑に落とし、石灰乳と攪拌させ中才沈澱池に導かれた。

その後明治34年（1901）4月に出された第四回予防工事命令において、石灰乳の加え方や沈澱池、濾過池の掃除方法などが規定された。36年7月に発せられた第五回予防工事命令においては、堆積場の排水の改良、浸透水の沈澱池への導水、沈澱池設備の改良及び拡張、などの諸点についての改良を命じられ、古河はその一環として、中才の沈澱池設備の改良を実施した。

その後、処理水量の増加により、下流の切幹に浄水場が新設された。また小滝地区の選鉱施設の廃止により大正15年（1926）に廃止された小滝浄水場を統合した。

閉山後も鉱害防止のために水質浄化施設として稼働中である。昭和62年（1987）、間藤浄水場の廃止により、浄水機能が中才に一元化された。

## 2) 現状

現在、施設内には沈澱池8面（内予備1面）、上澄み水再沈澱池、集泥池の設備がある。足尾銅山の坑内水及び堆積場からの浸透水は坑道等を通り、中才浄水場に導水され石灰を加えて重金属類を水酸化物として沈澱させる。上澄み水は河川に放流し、沈澱物はポンプ輸送で簀子橋堆積場に運搬している。ちなみに、中才浄水場の最大処理能力は、毎分70m<sup>3</sup>である。

（小風秀雅）

## 【参考文献】

- 『創業100年史』古河鉱業株式会社、1976年
- 『足尾銅山史』村上安正、随想舎、2006年
- 『足尾銅山の廃水処理対策の変遷に関する研究』、青木達也・永井護、足尾銅山跡調査報告書3、日光市教育委員会、2011年
- 『足尾銅山に対する第三回予防工事命令の再検討—公害対策史の視点から—』小風秀雅、足尾銅山跡調査報告書日光市教育委員会2008年
- 『足尾事業所概要』古河機械金属株式会社

## 7. 足尾キリスト教会（国登録有形文化財）

### 1) 沿革

足尾におけるキリスト教の活動は明治27年（1894）に始まったとされる。同39年には英国人H・R・ワンセーと石崎貞作の2人の宣教師が足尾に入り、本格的な布教活動を開始するとともに教会建設の準備に取り掛かっている。現在地に足尾キリスト教会が完成したのは、足尾大暴動が起きた翌年の41年であった。建設にあたっては、英国のマイナーズ・ミッションから2,500円の献金を受けている。同ミッションは、英国の銅山経営で成功したG・ビビアンが世界各国の鉱山に教会を建てることを目的に創設した組織である。日本で唯一、その対象に選ばれたのが足尾銅山であった。

足尾キリスト教会の建設時期に関しては当時の登記簿が残されており、それによると、「明治四拾壹年五月式日」に「木造木羽葺平建キリスト教傳導所 建坪參拾六坪」として登記されている。所有者は前記のワンセーであった。また教会所蔵の「足尾基督教会資料」によると、工事を行った大工は「横野楨太郎」で、木材は付近の山から採集したとされるが、詳細は不明である。

教会は大正2年（1913）8月に日本チャーチミッションナリーソサエティー宣教師社団（東京池袋）に売却され（上記登記簿）、その後、英国人宣教師M・A・バーネットが昭和2年（1927）に創設した福音伝道協会に引き継がれた。同協会は16年、その年に成立した日本基督教団に加盟したが、終戦（同20年）とともに離脱し、昭和26年には組織を改めて福音伝道教団と改称して現在に至っている。なお、日本基督教団時代（昭和16～20年）には日本聖公会維持財団（代表者岸本隆一）が建物を所有し、本教会も「日本基督教団足尾教会」と呼ばれていたことが、現存する当時の平面図（図-1）によって知られる。

### 2) 足尾キリスト教会の概要

足尾キリスト教会は、かつて足尾銅山の玄関口であった通洞地区の東側、赤沢地区にあり、江戸時代以前から続く宝増寺の西側に位置する。北側をわたらせ溪谷鉄道（旧足尾鉄道）が走り、南側には県道中宮祠足尾線が通じている。

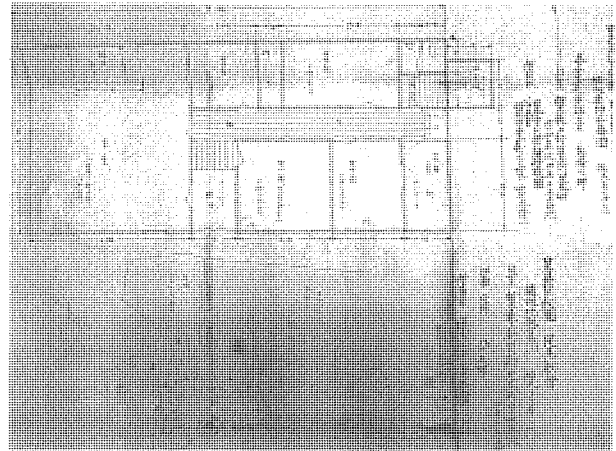


図-1「日本基督教団 足尾教会 構内建物平面図」(足尾キリスト教会蔵)

建物は木造平屋、切妻造・平入りで、桁行9間・梁間4間（1間＝6尺）、東側北寄りに1坪の浴室部分と南西隅に1坪の便所部分を張り出している。外壁は下見板貼ペンキ塗、屋根は亜鉛鍍鉄板葺であるが、創建当初は木羽葺であったことが前掲の登記簿によって判明する。日本基督教団時代の平面図（図-1）には「亜円葺」と記されていることから、遅くともこの平面図が作成された昭和16年（1941）～20年（1945）（日本基督教団時代）までには亜鉛鍍鉄板に葺き替えられたことが分かる。現在の屋根は平成6年（1994）に再び同じ材料で葺き替えられたものである。

平面は、南側正面やや西寄りに庇付きの玄関を設け、西側を一室の会堂とし、東側は牧師の居住空間とする。会堂は北側中央に講壇を置いて上部に十字架を架けているが、壁も天井も改装されており、講壇両側に設けられていた上げ下げ窓は外部からしか確認できない。さらに、当初は棟に平行したヴォールト天井で、西側の中央上部にはスタンドグラスを嵌めた丸窓があったが、現在はこれも外部からしか確認できない。なお、会堂の南西隅に張り出した1坪の便所は、前記平面図（昭和16年～20年）には描かれていないことから、恐らく戦後の増築であろう。一方、東側には中廊下を設け、その北側に納戸・書斎・洗面脱衣所、南側には寝室・居間・台所を並べ、さらに洗面脱衣所の東側に1坪の浴室を張り出している。上記平面図には水回り部分以外はすべて「牧師館」と記されており、当初から牧師の居住空間であったことが分かる。ただ、納戸の北側に付加された半坪の物置は、上記平面図には描かれておらず、これも戦後の増築と考えられる。これに対して浴室は上記平面図に描かれているが、全体の



建坪が37坪と記されており、創建時の36坪(登記簿)より1坪増加している。すなわち、創建時に浴室はなく、この平面図が作成された日本基督教団時代(昭和16年～20年)以前に増築された可能性が高い(図-2)。

外壁は下見板貼ペンキ塗で、南面と北面には上げ下げ窓を並べ、西側の妻壁上部にはステンドグラスを嵌めこんだ丸窓が残る。

### 3) 文化財的価値

明治以降、足尾には銅山の発展にともなって銅山従事者のための宗教施設が次々に設けられた。それらは寺院や神社が中心であったが、キリスト教や天理教の伝道所も含まれていた。足尾キリスト教会は、足尾で始めての本格的な教会であるとともに、唯一の現存例である。



正面外観

足尾キリスト教会の建物は、足尾銅山が最盛期を向かえつつあった明治41年(1908)に建設されている。その後、組織や所有者が変更したこともあり、戦前・戦後を通じて小規模な増築や内外部の改装が行われている。特に、屋根が亜鉛鍍鉄板に葺き替えられ、建具が総てアルミサッシに取り替えられ、内部の仕上げも変更されているが、窓枠や軸部、小屋組などは当初のまま、外観や平面も創建時の状態を受け継いでいる。素朴な洋風建築であるが、わが国有教の近代鉱山町における明治末期のキリスト教建築であり、当時の銅山従事者の生活や信仰に関わる貴重な遺構といえよう。

(河東義之)

### 【参考文献】

- 『足尾郷土誌』足尾郷土誌編集委員会編、足尾町、1956年
- 『福音宣教六十年の歩み』福音伝道教団、1989年
- 『銅山の町 足尾を歩く―足尾の産業遺産を訪ねて―』、村上安正著、わたらせ川協会、1998年

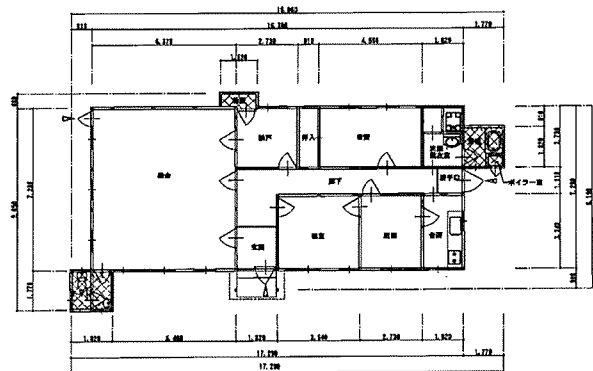
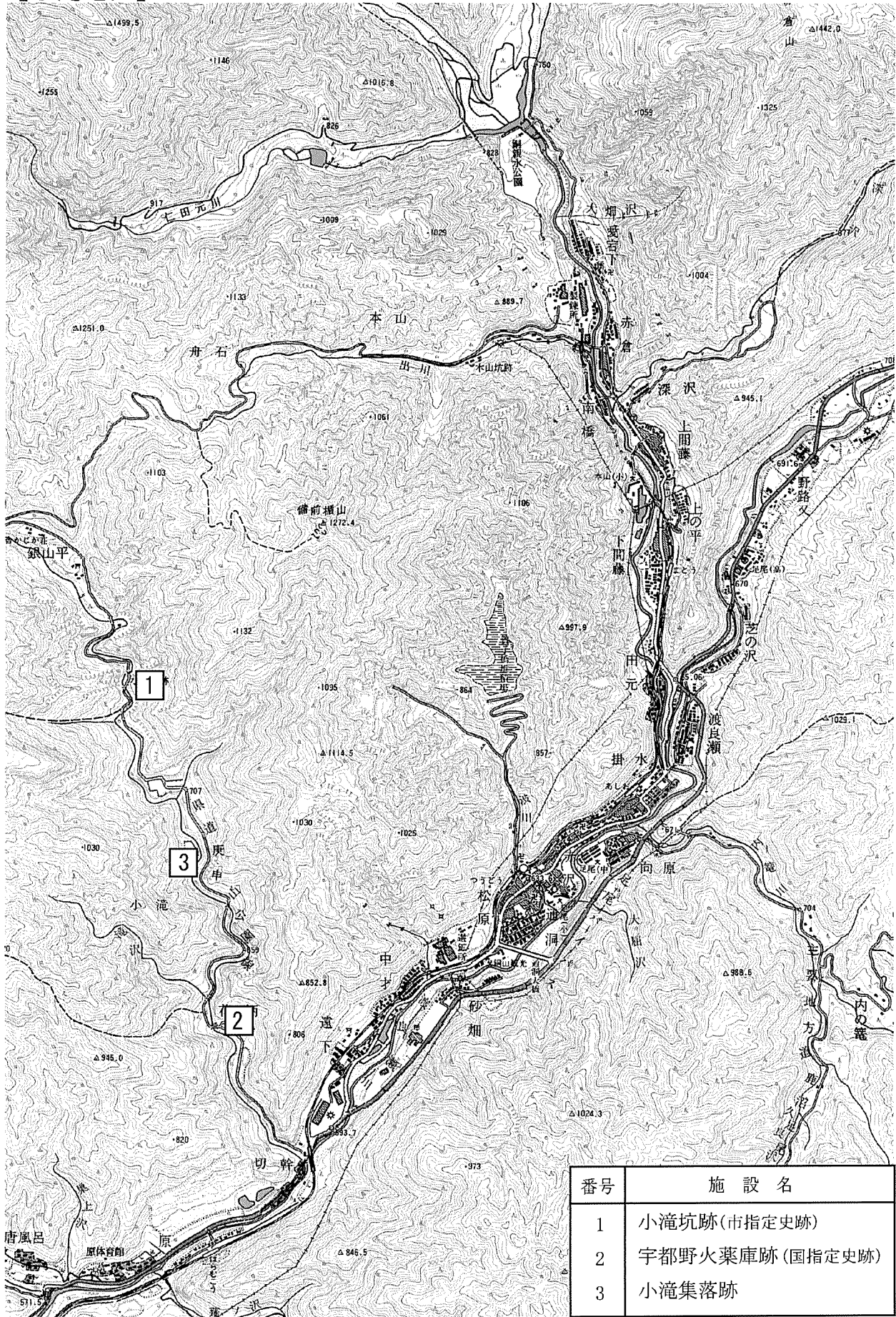


図-2 平面図



南側立面図、西側立面図

【小滝地区】



番号	施設名
1	小滝坑跡(市指定史跡)
2	宇都野火薬庫跡(国指定史跡)
3	小滝集落跡

## 第5節 小滝地区

### 1. 小滝坑跡（市指定史跡）

足尾銅山の3大主要坑道の一つである小滝坑は、明治18年(1885)に開鑿された。小滝坑は、幕府御用銅山であった頃、これを所有していた銅山師たちが一通り掘ってしまった旧坑であり、坑口から485mのところまで切り止めとなっていた。当初、本山横間歩鍬の推定延長方向最西端から東向きに開坑を企図したが、さらに新鉱脈を発見することとなった。切り止めからわずか30mのところまで三枚鍬大直利を捕捉し、19年に小滝支局(図-1)を新設して、採鉱、選鉱、製錬を独立した。その後急速に発展し、生産高の40%を占めるまでに成長する。当初の小滝坑口は現小滝坑のやや上流にあるレベルの低い坑口で、開発の進行に伴い現在の位置に移る。22年に、すでに坑夫360人、鉱夫56人が働いており、坑夫飯場は1号から9号まであった。その後、象山の山麓の北夜半沢等の庚申川右岸に飯場は拡大する。



図-1 小滝支局

明治30年(1897)に、小滝～本山連絡坑道が貫通、電気機関車の運行を開始した。明治35年(1902)の第五回予防工事命令で坑口の変更が出されている。さらに明治40年に本山間の坑道開鑿を行い坑道延長が3.2kmから2.15kmに短縮され、これにより両拠点間の物資輸送が大幅に改善される。大正9年(1920)に選鉱所が通洞に集約されるとともに出鉱は停止されたが、その後も坑夫や資材の輸送口として使用され、大正14年からはガソリン機関車も使用された。

また、遺存する小滝橋は大正15年(1926)に建設されている。戦後の再建整備による小滝からの撤退に伴

い、昭和29年(1954)に廃止される。

小滝坑の坑口は、現在3つ確認されている。旧坑(1号)と現在橋梁の架かる坑口(3号)の他に、両坑口の間にもう1ヵ所【2号:(図-4)平成に入り、道路工事で露出したものをコンクリートでふさぐ。】あった。一方、小滝坑に係る橋梁は、木製のアーチ橋(図-3)、木製トラス橋(図-5.6.7)、鉄製トラス橋(図-8)の3つである。

以下、は入手可能な史料からの推測であるが、1号は開発当初に開坑され、その直後木製アーチ橋が仮設される。木製のトラス橋が現存する鉄製トラス橋と同じ位置に整備され、電気機関車が導入されて、2号坑口から入坑する。明治35年(1902)の水害で木製のアーチ橋が流され、第五回予防工事命令で坑口の変更が出され、3号坑口が開鑿されたと思われる。

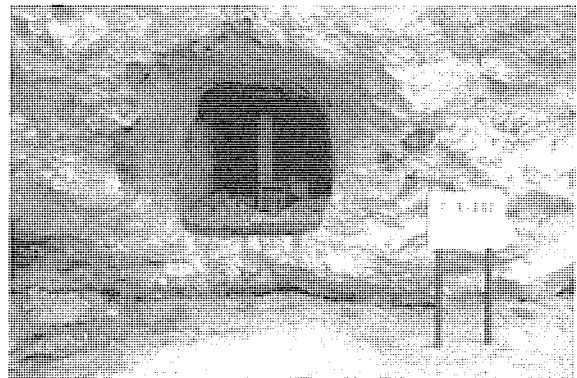


図-2 旧小滝火薬庫跡

小滝坑対岸の岩盤を大きく削った部分(通称燕岩)に小滝坑開坑から宇都野火薬庫完成まで使われた旧小滝火薬庫跡(図-2)がある。

現在も雷管置き場に使用した赤レンガの台がみられる。さらに、小滝橋手前にはコンプレッサー(大正5年に設置)建屋の防音壁や坑口浴場跡が遺存している。

(永井 護)

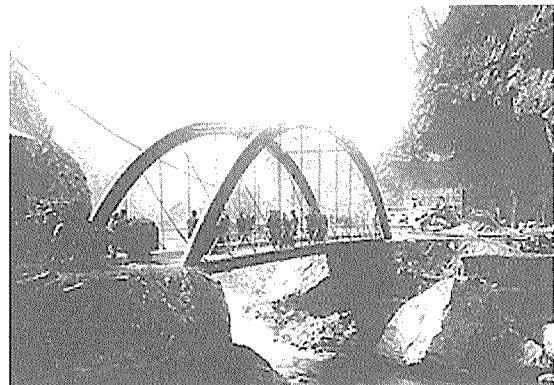


図-3 円形の木橋

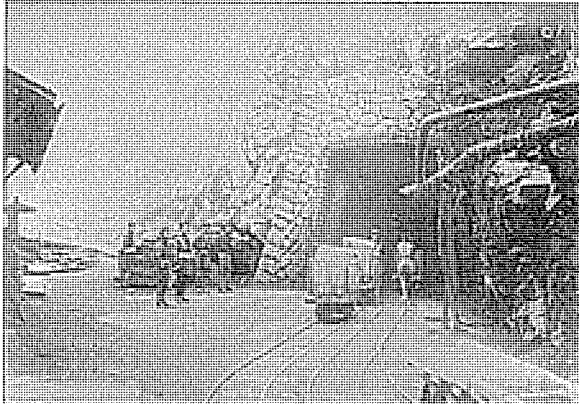


図-4 2号 小滝坑口

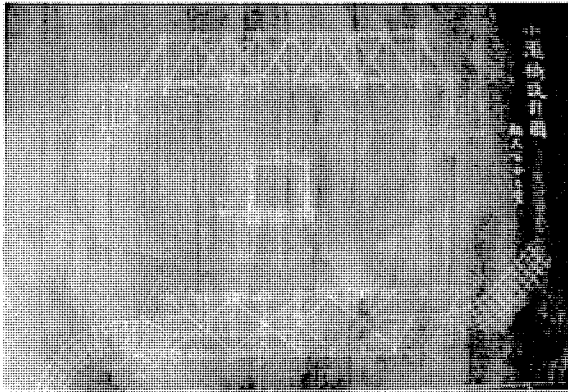


図-5 木製トラス橋設計

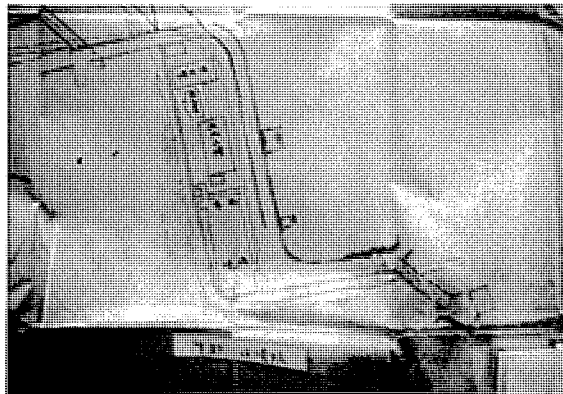


図-6 明治37年の小滝坑口

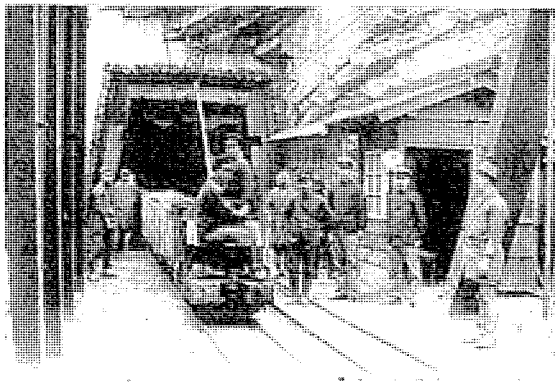


図-7 3号坑口に架かる木製のトラス

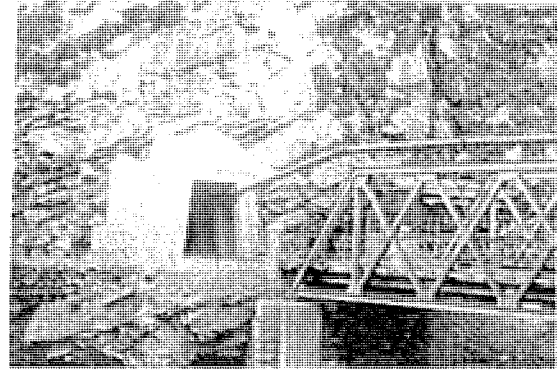


図-8 3号坑口に架かる鉄製のトラス橋

#### 【参考文献】

『小滝の里』太田貞祐、ユーコン企画株式会社 1994年

『足尾銅山の産業遺産』足尾町文化財調査委員会編、随想舎、2006年

古河機械金属株式会社 資料綴り

## 2. 宇都野火薬庫跡（国指定史跡）

### 1) 火薬類と取締り

火薬類には様々なものがあるが、大きく分けると、「火薬」、「爆薬」、「火工品」の三つに分けることができる。「火薬」とは爆発により生じた圧力を主に利用するもので、その代表的なものに「黒色火薬」がある。また、「爆薬」とは爆発により生じた圧力のほか、熱や衝撃波などを利用するもので、破壊作用は「火薬」よりも大きく、その代表的なものに「ダイナマイト」や「カーリット」といったものがある。そして、「火工品」とは「火薬」や「爆薬」を用いて、爆発反応を起こさせたり、それを伝達させたりするように加工した製品、または、爆発によって生じる音や光を利用する製品を指し、その代表的なものに「導火線」、「雷管」、「花火」などがある。我が国において、これらの火薬類は、防衛活動のほかにも各種産業で用いられており、広く一般に普及している。そのため、粗雑な管理や、不適切な使用が行われた場合、火薬類の損失を招くだけでなく、人々を災害に巻き込み大惨事を引き起こす危険性も有るため、法規に基づき、製造、販売、貯蔵方法及び貯蔵施設、譲渡、運搬、その他諸々の事項につい

て、厳格な取り締まりが行われている。

火薬類を取り締る法規は明治初期に登場し始め、新たな制定や改正などが繰り返し行われてきた。近代化、工業化の進展により、火薬類が汎用性を増し、需要も高まるに伴って、より安全性を確保する必要に迫られたからである。そして、これらの法規に基づき建設が義務づけられた「火薬庫」は、法規の改正とともに改良が加えられてきた。なお、近世以前にも火薬を管理するための貯蔵施設は存在しており、「焰硝蔵」などの名称で城や城跡で目にすることができるが、火薬類の原料の入手が困難であったこと、また、使用の主な目的が軍事であったことなどから、大きさ、構造や建築材料、建造位置、規模などでも、「火薬庫」とは一線を画すことができるほどの違いが見られる。

以降では、火薬類が汎用的になっていく過程とそれに伴い厳格な法規が定められていく様子を概観しながら、宇都野火薬庫の概要について述べていきたい。

## 2) 火薬類の産業への転用と取締りの歴史

### (1) 火薬類使用の起源と鉱業への転用

火薬類はその基となるようなものが紀元前4～5世紀ごろにギリシャ人により使われ始め、その後中国において発明された(硝石を主原料とする黒色火薬)と言われており、その主な目的は軍用(火砲用、爆弾用)であった。日本では室町時代の天文12年(1543)に種子島に漂着したポルトガル船により鉄砲とともに火薬類は伝えられ同様に軍用として使われた。

火薬類が産業用として用いられたのは、寛永4年(1627)オーストリアのチロールの鉱山家ワインドルがハンガリーの鉱山で採鉱発破として黒色火薬を使用したのが初めである。そしてその効果が素晴らしかったため、たちまち欧州各地で採鉱発破に使用されるようになった。日本においては安政2年(1855)に薩摩藩主島津斉彬が山ヶ野金山および谷山錫山で採鉱発破に使用したのが嚆矢であり、それを契機に各地で採鉱発破が行われるようになっていった。明治6年(1873)には常盤、三池などの炭鉱でも使われるようになり、黒色火薬の使用は金属鉱山から石炭鉱山へと広がっていった。慶応2年(1866)にノーベルによって発明されたダイナマイトは、明治12年(1879)にイギリスから輸入され、翌年、鉄道開さく工事に用いられた(鉱山技師ハリスが「湧水があって黒色火薬が使用できないよう

なところではダイナマイトを使用するよう」提唱したことによる)<sup>註1)</sup>。さらに鉱業においてもダイナマイトの本格的な使用が始まり、別子銅山では13年に使用が開始され、その後まもなく足尾銅山においても導入され、探鉱および採鉱において大量に消費されるようになっていった。

### (2) 民間への火薬類の開放と治安維持

明治5年(1872)、明治政府は「銃砲取締規則」を公布し、銃砲に使用する弾薬や火薬類の製造と使用を規制することで、国内の治安維持を図った。しかしその後、鉄道などの土木事業や鉱山などにおいても火薬類が利用され、民間人が火薬類を手にする機会が増えてきたため、これらに使用されている火薬類も含めて、統一的に取り締まることができる法規が必要になった。そこで、17年、火薬取締規則を公布し、民間における火薬類製造を禁止した。そして、火薬類の供給は軍からの払い下げによってなされるものとし、使用においても厳格な管理を行わせた。この法規によって、火薬類の供給は、欧米からの輸入と政府が製造するものに頼ることとなった。

しかし、明治27～28年(1894～1895)に日清戦争が勃発したため、欧米からの輸入が難しくなり、国内の鉱業や土木事業にも支障が出始めた。そこで、政府は、32年に「銃砲火薬類取締法」を發布し、政府からの委任によるものであれば、民間でも火薬類が製造できるようにした。こうして、民間による火薬類製造の門戸が開かれ始めた。

さらに、明治37～38年(1904～1905)には日露戦争が勃発、欧米からの火薬類の輸入が途絶している上に、軍事上で使用される量も増加したため、民間への火薬類の払下げがいっそう厳しくなった。そして、43年～44年に「銃砲火薬類取締法」が改正され、火工品の営業を民間に開放しつつ、さらに管理を徹底させるようにした。

大正時代に入ると、これまで富国強兵や殖産興業政策を推し進めてきた結果として、国内の各種産業の技術レベルも上がっており、火薬類の製造技術も欧米に近づいていた。そこで、政府は、企業が製造する分を増やすことで軍事及び国内産業における需要を満たし、さらには、余裕が出ればこれらを支那やインドやその他東アジアの国に売り、外貨を獲得しようと考えた。

そして、大正6年(1917)に、再び「銃砲火薬類取締法」が改正され、民間による火薬類の製造と営業の門戸が大きく開かれた<sup>注2)</sup>。政府は、火薬類の製造・専売により利益確保を図りつつも、国内に広まる火薬類の管理を徹底させ治安を維持するための舵取りを迫られることとなっていった。

### 3) 火薬庫に関する規則と宇都野火薬庫

上述したように、火薬類の種類と用途、火薬類の需要と供給のバランス、治安強化の必要性などから、火薬類に関する法規は変化してきた。そして、その法規に基づき、火薬類の管理方法と貯蔵施設である火薬庫に関する規則も以下のように厳格化されてきている。

表-1に示したように地中<sup>注3)</sup>、明治17年(1884)に火薬庫の設置が義務付けられ、火薬類は火薬庫に貯蔵されることになった。最大貯蔵量や、皇居や社寺、宅地や県道などからの距離、さらには建設場所などについても指示が出され、溪谷部の岩盤に囲まれた場所なども建設に適した場所とされた。これらは、誤爆の際に被害が少なくなるようにとの配慮がなされたためである。

明治30年(1897)からは「火薬類取締規則施行細則」で、石積みや土塊、煉瓦積みなど、火薬庫の建築材料についても指定がなされ、さらには、設備として避雷針や土堤の設置も規定されるなど、火薬庫の構造や設備の基本が出来上がった。

明治43年～44年(1910～1911)では、銃砲火薬類取締法が(43年4月)が改正され、さらに同施行規則(44年3月)及び同施行細則(44年3月)がそれぞれ公布され、これにより、火薬の種類ごとの最大貯蔵量の規定が変更され、構造については、建築材料としてコンクリートが加わり、平屋建てに限定されるなど、これまでの規則がより一層厳格化された。

宇都野火薬庫は最初の3庫(第一号庫雷管庫、第二号庫黒色火薬庫、第三号庫爆薬庫)が明治44年(1911)6月に新設の許可申請が提出され、翌年5月に竣工された。また第四庫は当山の火薬使用量の増加に伴い、爆薬を貯蔵する目的で大正6年(1917)1月に竣工されたものである。これも含め4庫全てが当時の法規に則って建造されている(各庫とその建造履歴については表-2<sup>注4)</sup>と図-1をそれぞれ参照のこと)。

表-1 火薬庫に関する規則

年	法規	法規の特徴	火薬庫に関する規則等	時代背景
1872年 (明治5年)	銃砲取締規則	日本における銃砲火薬類取締法の源となるもの。主に銃砲や弾薬(この時代弾薬と火薬という言葉は混用されていた)の売買や所有に関する規則である。	火薬庫に関する規定は設けていない。	黒色火薬しかない時代であった。火薬類は弾薬類の中に含まれ、大小銃と一緒に取締られていた。
1884年 (明治17年)	火薬取締規則	火薬類の定義を記載。民間における火薬類製造の禁止。火薬類の売買、運搬、貯蔵方法に関する厳格な指示。(火薬の貯蔵を火薬庫にて行うことが指示されている)	火薬庫の設置義務を定めた。構造設置、最大貯蔵量、保安距離(皇居、社寺、他、指定された施設からの距離)を指示。明治30年「火薬類取締規則施行細則」でも構造を規定している。石、土塊、煉瓦を用いた構造、鉄釘、透明の硝子を用いないこと、避雷針土堤を設けること指示。	政府によるデフレ政策(1882年)により深刻な不況が各地の農村を襲うとともに民権運動が不平士族および農民層に普及し、各地で事件が勃発した。政府はこれら事件の発生防止に努める。
1899年 (明治32年)	銃砲火薬類取締法	民間における火薬類の委任製造を許可。導火線が火薬類として初めて記載された	上記の一部が改正されたが、特記すべき事項はない。	日清戦争勃発(1894～5年)により、火薬類の輸入が杜絶。鉱業土木工事に重大な支障が出た。
1910年 (明治43～44年)	銃砲火薬類取締法改正	普通火工品を営業として製造、変形、修理することを許可。	細則を設けて厳密に指示。火薬類の貯蔵区分と最大貯蔵量の規定が変更される。また、火薬類の主構造を土蔵、煉瓦、鉄筋コンクリートまたは石造の平屋建と限定。	民間による需要は年々増加。火薬類の輸入が杜絶、さらに軍からの払い下げがなくなる。日露戦争勃発(1904～5年)により軍の火薬需要も増大。
1917年 (大正6年)	銃砲火薬類取締法改正	民間の普通火薬類の製造営業および軍用火薬類の製造を許可。ただし、これらに外国人が関与することは禁止。	上記と比べ、特記すべき事項はない。	欧州において第一次欧州大戦勃発(1914年)、英独からのダイナマイト等の輸入が杜絶、政府は民間にダイナマイト等の製造営業を許可する動きを見せ始めた。
1950年 (昭和25年)	火薬類取締法	銃砲の取締りを除いて火薬類だけの取締りとした。銃砲は銃砲刀剣類所持等取締法で規則を規定。また、旧法は明治憲法下における立法であったので新憲法下において相応しいものとした。	貯蔵における技術上の基準を変更。土蔵の火薬庫は認められなくなった。	戦後、日本はGHQの統治下、戦後の混乱から立ち直り始め、一般産業の復興とともに産業火薬の生産量が増加する。法制定後、朝鮮事変が勃発、米軍が日本に対し武器調達意向を示し、日本火薬業界はこれに呼応する。
～2007年 (平成19年)	上記の改正	上記の法令が改正され、現行の法となっている。	火薬庫の種類、構造基準、盗難防止のための装置の設置義務など、度重なる規定の変更があった。	昭和27年、日本は独立国として国際社会に復帰。その後目覚ましい経済復興・発展を遂げる。昭和32年頃、世界的なエネルギー革命が起こる。日本の石灰鉱業が衰退する。

表-2 宇都野火薬庫の建造履歴

名称	保管物 または用途	竣工および改修年月	事項
第一号庫	雷 管	明治 44 年 6 月	新設願申請
		明治 44 年 6 月	建設許可
		明治 45 年 5 月	竣 工
		大正 2 年 5 月	格納数量変更
		大正 8 年 12 月	土塁の入口を一部改修
第二号庫	火 薬 緩燃導火線	明治 44 年 6 月	新設願申請
		明治 44 年 6 月	建設許可
		明治 45 年 5 月	竣 工
		大正 8 年 12 月	土塁の入口を一部改修
		昭和 9 年 4 月	貯蔵量変更
		昭和 9 年 7 月	建屋内部を二間に模様替え
第三号庫	爆 薬	明治 44 年 6 月	新設願申請
		明治 44 年 6 月	建設許可
		明治 45 年 5 月	竣 工
		大正 2 年 5 月	格納数量変更
		大正 5 年 1 月	格納数量変更及び改修
		大正 7 年 2 月	保温の装置取付けと基礎の改修
第四号庫	爆 薬	大正 5 年 8 月	増設願申請
		大正 5 年 8 月	建設許可
	緩燃導火線	大正 6 年 2 月	竣 工
		大正 9 年 5 月	保管物の種別、数量変更
加工品 (火工品) 貯蔵所 および 防火壁	緩燃導火線 の貯蔵	昭和 5 年 3 月	保管物の種別、数量変更
		昭和 9 年 7 日	大正10年2月竣工の袋詰め 作業所と防火壁を廃止し、 同位置に新たに建屋と防火 壁を竣工



図-1 宇都野火薬庫とその配置

#### 4) 宇都野火薬庫と足尾銅山の関係

##### (1) 足尾の鉱源開発における火薬類の重要性

古河市兵衛が経営を開始する以前（明治初期の頃）の足尾銅山においては、坑道の掘進は手掘り（主な道具として鋤、鑿）に依存しており、産銅量も乏しく、そのため経営が大変難しい状況であった。その後、経営は古河市兵衛により行われるが、足尾銅山の経営が軌道に乗り始めるのが明治 15 年～ 16 年（1882～ 1883）からであり、以降大正期にかけて産銅量が急増する。これらの躍進の要因としては「鷹之巣坑における神保鍾直利の発見」、「本口坑における横間歩大直利の発見」、「小滝坑における通盛鍾、光盛前鍾、光盛鍾およびその周辺鉱脈の発見」「通洞坑の貫通による足尾銅山の総合的開発」、「河鹿の発見」などが挙げられるが、これらの開鑿において火薬類が重要な役割を果たしたことは明らかであり、15 年に古河市兵衛が坑長の木

村長兵衛に宛てた書簡の中では、ダイナマイトを使用しても一日も早く直利を補足するよにとの激励がなされている<sup>注5)</sup>。宇都野火薬庫の建造年代とこれら鉱山開発の歴史を照らし合わせてみると、当該施設は鉱源開発の面で大きく寄与したことがわかる。

##### (2) 足尾銅山における火薬類の管理と運搬

鉱山経営が軌道に乗り、足尾銅山の開発が進むにつれ、火薬類の使用量が増えてきたことと、これまで火薬類の貯蔵に使用されていた本口倉庫（本山地区にある施設）では作業上不便で不備な点もあり<sup>注6)</sup>、宇都野の地に新しい火薬庫を建設することが決定された。なお、この宇都野火薬庫の建設にあたっては明治 43 年～ 44 年（1910～ 1911）の銃砲火薬類取締法改正に基づき、申請手続、位置、構造、貯蔵方法、火薬類の輸送方法、使用上の管理方法などが徹底されている。当時、

火薬類は軍から払下げを受けて宇都野火薬庫に保管され、そこから毎日、本山、小滝、通洞の事務所へと馬車鉄道によって運ばれ、さらに各坑内へは人の背によって運搬されていた。運搬にかかる時間としては、馬車鉄道（黒色火薬およびダイナマイトの運搬）の場合、宇都野火薬庫から本山まで3時間、小滝までは1時間、通洞までは2時間かかっていた。そして、人が背負って運ぶ（雷管の運搬）場合では、宇都野火薬庫から本山まで約3時間、小滝までは約1時間、通洞までは約1時間半かかっていた。昭和5年（1930）には、それまで銅山内の主要輸送機関であった馬車は廃止され、ガソリン機関車へと切り替えられた。これに伴い、火薬類の運搬もガソリン機関車へと切替えられた。

### (3) 足尾の都市開発と宇都野火薬庫の立地

銃火薬類取締法規則第33条によれば、宮城、社寺、学校、電気の工場、電力又は火力を使用する工場、鉄道、市街地、宅地、国・県道、火を取扱う場所などから指定された距離が保たれている位置に建造しなくてはならなかった（貯蔵数量により距離を減じることができる）が、明治40年（1907）ごろの足尾銅山の土地利用は図-2に示すような状況であった。これを見ると、

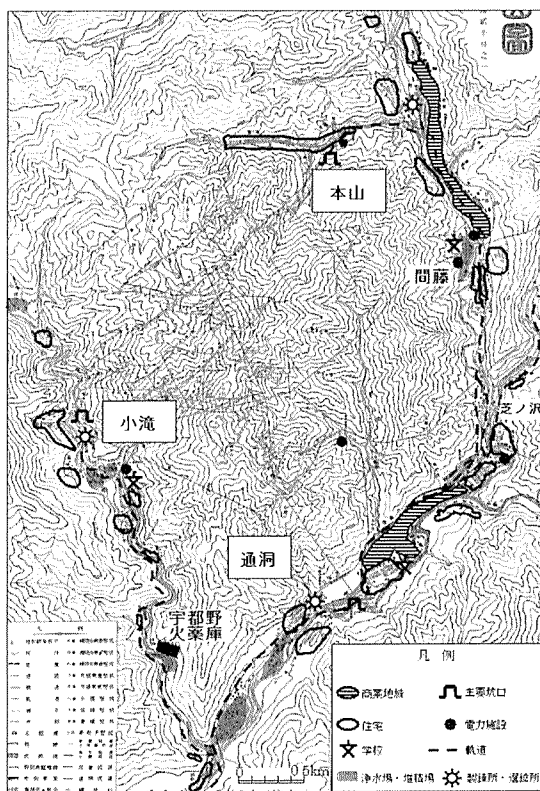


図-2 各施設と火薬庫の位置関係

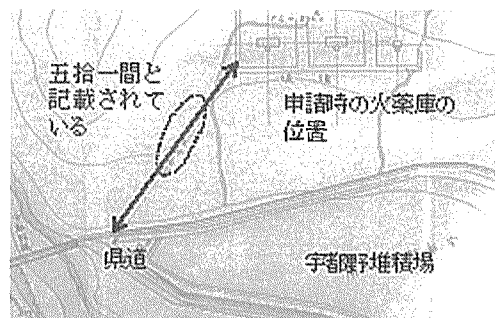


図-3 火薬庫と県道間の距離

本山地区、通洞地区、小滝地区は商業地や宅地や工場などにより土地が占められていたため、上記の規則を満たせる場所は現在の宇都野火薬庫のある地区か芝ノ沢から神子内にかけての地区であったことが予想される。

また、申請書に添付された宇都野火薬庫の位置図図-3では宇都野堆積場の南西の県道からの距離が51間であることが強調されている（銃砲火薬類取締法規則第33条に宅地・国道などからの距離を50間設けなくてはならないとの記載がある）<sup>注7)</sup>。

これらのことから、宇都野火薬庫は規則による条件と当時の足尾の地勢や土地利用に影響を受けて建造場所が決定されていることがわかる。

### (4) 産銅量の増進と宇都野火薬庫の役割

火薬類は主に探鉱および採鉱に使用されるため、その使用量の変化と産銅量の変化は正の相関があると考えてよい<sup>注8)</sup>。図-4の明治44年（1911）以降から大正6年（1917）までの時期において大幅な産銅量の増加が見て取れる<sup>注9)</sup>。この時期は宇都野火薬庫の最初の三棟が建てられその後第四号庫が増設される時期と一致する。このことから火薬量の増加と足尾銅山の躍進への趨勢が窺える。宇都野火薬庫は足尾銅山が最も躍進した時代を支えた遺産であるといえる。

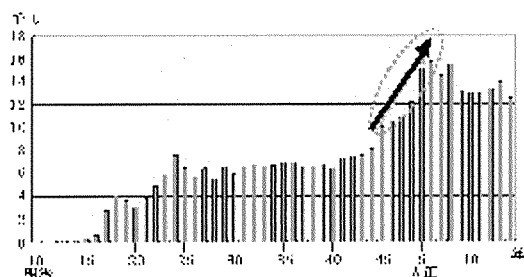


図-4 足尾銅山の自山産銅量の推移（推定）



(5) 現存する火薬類貯蔵施設と宇都野火薬庫

昭和時代よりも前に建てられた現存する建屋の形状を有する火薬類貯蔵施設（文化財指定または土木遺産などの指定を受けている施設）としては、表-3 に示すものがある。

近代よりも前の時代のものとしては、大阪城の焰硝蔵（国の重要文化財、図-5）<sup>注10)</sup>、近代のものとしては、北海道江別市にある屯田兵第三大隊本部火薬庫（市指定文化財、図-6 参照）<sup>注11)</sup>、そして、前畑地区煉瓦造弾薬庫群（近代土木遺産）などがある。

これらが現存している理由としては大阪城の焰硝蔵や北海道江別市の屯田兵の火薬庫は文化財としての指定を受けていること、長崎県佐世保市前畑地区の火薬庫については、管理の権限が委譲されアメリカ軍の施設となっており民間または公的施設としての再開発などがなされないことなどが影響していると考えられる。なお、宇都野火薬庫が現存している理由としては、昭和10年代後半からの産銅量の低迷により、昭和29年（1954）に宇都野火薬庫が存在する小滝地区の労働者の人員整理が行われた際に、各施設を放置したまま小滝地区での操業をストップする方針が執られており、そのことが、影響しているものと考えられる。

宇都野火薬庫は明治時代の末に建設され、足尾銅山の生産増強の増加に寄与し、昭和時代には生産減少が影響して残存することとなった足尾銅山の生産とは切

表-3 現存する火薬類貯蔵施設センター

火薬施設（建屋）の名称	指定状況および概要	建造主
焰硝蔵（大阪城）	指定状況：国指定重要文化財（建造物） 所在地：大阪府大阪市 年代：1685年（貞享2年、江戸時代） 竣工 構造等：石造（花崗岩）	江戸幕府
屯田兵第三大隊本部火薬庫	指定状況：市指定文化財 所在地：北海道江別市 年代：1886年（明治19年）建造 構造等：レンガ造	陸軍省
前畑地区煉瓦造弾薬庫（20棟）	指定状況：近代土木遺産 所在地：長崎県佐世保市 年代：明治末～大正初頃 構造等：レンガ造	海軍省
宇都野火薬庫	指定状況：なし 所在地：栃木県日光市 年代：1912年（明治45年）～1916年（大正5年） 構造等：石造（花崗岩）およびレンガ造	古河鋳業会社（現古河機械金属株式会社）

表-4 細則との照合

No.	法規で定められた事項	確認事項
1	火薬（黒色火薬）、爆発物（ダイナマイト）、火工品（雷管、緩燃導火線）などの種類ごとに分けて貯蔵できるようにしていること。	種類ごとに分けて貯蔵できるように第一号庫は雷管用、第三・四号庫は爆発物用として設計されており、第二号庫は内部が隔壁において仕切られ火薬と緩燃導火線が隔壁されて貯蔵される構造となっている。史料（設計図含む）より確認できる。
2	土蔵造、鉄面コンクリート造、煉瓦造または石造の平屋建てであること。	第一・二・三号庫は石造平屋、第四号庫は煉瓦造平屋、ともに史料（設計図含む）と現存物より確認できる。
3	屋根の外面は薄い小型の金属板、石盤または瓦もしくは軽量の不燃物質を用い屋根裏又は天井は庫内より圧力が加わるときは容易に屋蓋が起き上がる構造であること。	屋根は全庫で椽瓦を用い、おそらく第一・二・三号庫ともキングポストトラスの切妻、第四号庫は棟木板方式和小屋の切妻、ろく梁ごとに間隔は密にせず、庫内より圧力が加わった場合用意に起き上がることができる構造となっていることが史料（設計図含む）で確認できる。なお、第三号等は屋根の一部が残っており、現存状況からも確認できる。第一・二・四号の屋根は朽ち落ちており、床に散乱している椽瓦のみ確認できる。
4	庫壁は土蔵、鉄筋コンクリート造の部分において厚さ五寸以上（約15cm以上）、煉瓦造、石造の部分において厚さ七寸以上（約21cm以上）とし、窓には透明の硝子を用いることなくかつ窓には防火の設備があること。	庫壁の厚さは、第一・二・三号庫は厚さ一尺以上（約30cm以上）の花崗岩、第四号庫は東京型煉瓦（長さ七寸五分（約22.7cm）×幅三寸六分（10.9cm）×厚さ二寸（約6.1cm））を使用して長手の厚みが積まれ、規定を確保していることが史料（設計図含む）と現存状況から確認できる。窓は第一・二・三号庫については二重構造となっており、内側は木枠に摺りガラスをはめ、外側は木枠に垂鉛板を張付けタールを塗り防火扉としていること、第四号庫の窓については内側は摺りガラスは用いず木扉で外側は木枠に鉄板を張付けタールを塗り防火扉としていることが史料（設計図含む）から確認できる。また、第三・四号庫は一部残存物からも確認できる。
5	庫の内面は石、瓦、コンクリート（ベトン）、土砂の剥落飛散を防ぐようになっていて鉄類がむき出しになっていないこと。	庫の内面は、各庫とも密に板張りとなされていることが史料（設計図含む）確認できる。なお、一部残存物から第三号庫では板張りとなっており第四号庫は板張りとなっており真鍮釘を確認できる。各庫とも内面に鉄釘を用いていないことがわかる。
6	床に密に張詰め鉄類をむき出しにしていないこと。	各庫とも密な板張りであり第一・二・三号庫は鋼釘が第四号庫は真鍮釘が用いられていることが史料（設計図含む）から確認できる。また、第三・四号庫は一部残存物から確認できる。
7	避雷針が設けられていること、もしくは避雷針の代わりになる装置が備わっていること。	避雷針については、第一号庫は高さ九尺（約2.7m）のものが1組、第二・三号庫は第一号庫と同じものが2組、第四号庫は十二尺五寸（約3.8m）のものが2組設置されていることが史料（設計図含む）から確認できる。なお、これは残存していないため現状からは確認が難しい。
8	避雷針はその尖頭より屋端の最も隔離する点に想像的直線と45度以内の角度を有していること。	避雷針尖頭から屋根へ引いた直線をなす角度で最も大きな角度は第一号庫で35度、第二・三号庫で43度、第四号庫で38度であるため、全庫とも各々の想像的直線と45度以内に収まっていることが史料（設計図含む）から確認できる。なお、これは残存していないため現状からは確認が難しい。
9	各火薬庫の周囲には庫壁の外側より提脚まで七尺から十三尺の距離（約2.1mから約3.9m）の距離、第四号庫は八尺から十五尺の距離（約2.4mから約4.5mの距離）に設けられており規定内に収まっていることが史料（設計図含む）と現状から確認できる。	第一・二・三号庫については庫壁の外側より提脚まで七尺から十三尺の距離（約2.1mから約3.9mの距離）、第四号庫は八尺から十五尺の距離（約2.4mから約4.5mの距離）に設けられており規定内に収まっていることが史料（設計図含む）と現状から確認できる。
10	土堤は堤外より火薬庫を見通すことができないようになっていること。	各庫それぞれに、土堤を通過してアプローチするための通路および出入口のための扉がある。また、出入口の扉が開いている状態でも、通路は建物の正面には伸びておらず土堤の奥の面が見えるのみであり、堤外より見通すことができない。このことは史料（設計図含む）と現状から確認できる。
11	土堤の高さは火薬庫の高さと同一以上で、その頂部の厚さが三尺以上（約90cm以上）であって、堤面は芝草類などで被覆してあること。	全庫の土堤の高さは二十尺である。第一・二・三号庫は火薬庫の屋根よりも二尺五寸から五尺二寸高く、第四号庫は屋根よりも二尺高い。天端は第一・二・三号庫が六尺から八尺の厚さがあり、第四号庫は五尺から八尺の厚さがある。これらは史料と現状から確認できる。史料では各庫の土堤の堤面は芝が被覆してあるとされているが、現状では芝は確認されない。おそらく現在に至るまでの間に枯れてしまった可能性がある。



図-5 焰硝蔵（大阪城）



図-6 屯田兵第三大隊本部火薬庫

っても切れないユニークな史的背景を持つ産業遺産であるといえる。大阪城の焰硝蔵や屯田兵第三大隊本部火薬庫と見比べると、近代の鉱山においては、多量の火薬類が使用されたこと。また、安全管理に細心の注意が払われて、厳格かつ整然と管理されていたことがわかる。

## 5) 火薬類取締法細則と当初設計図書に対する現存状況の確認

### (1) 明治44年(1911)における火薬類取締法細則との照合

上述のとおり、史実調査によると宇都野火薬庫の構造は明治44年(1911)の規則および細則第32条に規定されて建造されている<sup>注12)</sup>。

細則の中で規定されている要件に従い実際に建設されたものなのかどうかを、発見された設計図書と現地調査において照合を行った。その結果、表-4が明らかになったことである。

屋内には鉄類をむき出しにしないための工夫<sup>注13)</sup>として、銅釘や真鍮釘が用いられていることなどが面白い、現地調査において残存する釘の錆を調べてみたが、銅や真鍮が錆びる時に出る緑青が確認できた。また、土堤が堤外より見通すことができないようにする工夫<sup>注14)</sup>として、通路の入口側と出口側の双方に扉を設けることなどがなされている(図-7参照)<sup>注15)</sup>。この工夫は、万が一、火薬庫が爆発したとしても、その爆風を水平方向に逃げにくくさせることにも繋がり、防犯のみならず減災の面でも効果を発揮するものである。

### (2) 当初設計図書との照合

現地調査において遺構の測量を実施し、図面の復元を行った<sup>注16)</sup>。以下に一例(第三号庫のもの)を示す。全ての庫に対して図面(図-8参照)<sup>注17)</sup>の復元を行

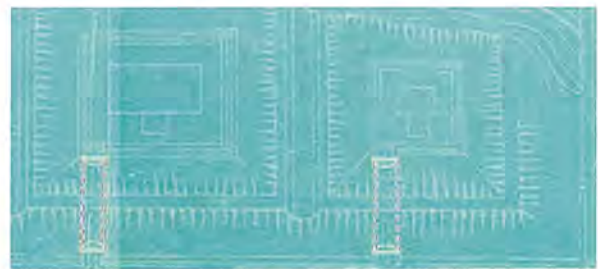


図-7 史料調査で発見された土堤と入口の図面

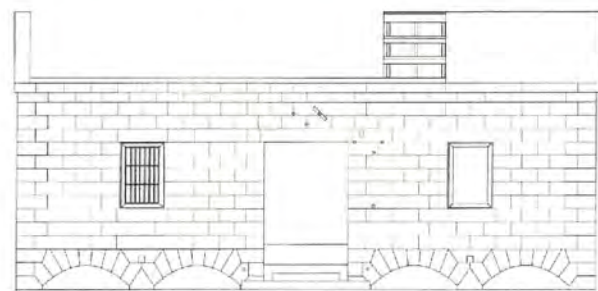


図-8 宇都野火薬庫第三号庫復元図



図-9 史料調査で発見された第三号庫図面

うとともに、史料調査により見つかった当初図面（図-9 参照）<sup>注10)</sup>を基に照合を行った。その結果、全庫ともその構造体の寸法が当初図面と一致することが判明した。

### (3) 現存状況

もともと屋根の部分が弱く造られていたためか、第一・二・四号庫では屋根や内側の木造の部分は完全に朽ち落ち、第三号庫では小屋組みの一部が確認できるのみである。また、かなり朽ちてはいるが、内部の板張りの一部を第三号庫および第四号庫で確認できる。

土堤に関しては各号とも良く残っているものの、植生の変化によるものか、芝張り<sup>注19)</sup>の跡は確認できない。また、土堤の頂部には落葉樹が根を生やしており、こちらも植生の変化によるものと思われる。なお、第二号庫の土堤は一部土が崩れ落ちてきている。

（青木達也）

### 【補注】

注1) 文献[1]と文献[2]を参考とした。

注2) 文献[1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6]、[7]、[8]を参考とした。

注3) 表-1については、[1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6]、[7]、[8]を参考とした。なお、表2-1に記載法律では明治30年(1897)の細則においても火薬庫の規定がされているが、44年の細則と火薬庫の構造上もっとも大きなちがいの一つは後者では主構造に鉄筋コンクリート造が含まれたことである。もし現存する火薬庫でそれを表すものがあれば大変珍しいものであるといえる。

注4) 文献[9]で確認した。なお、法律の中で火薬庫の新設、模様替え、貯蔵数量の変更を行う際は管轄庁(道府県)の許可を得なければならないと定められており、それに基づき申請書が文献[9]の中に残っている。そのため、これらに関する履歴がわかる。

注5) 文献[10]、[11]および文献[12]のp.55を参考とした。

注6) 火薬庫の新設理由は文献[9]の申請書で確認した。

注7) 図-3は文献[9]の申請書付属の図面から引用した。

注8) 文献[10]を参考にするとともに、村上安正氏からの助言を参考とした。

注9) 文献[13]のデータを引用した。

注10) 2008年に著者が撮影したもの。

注11) 2010年に著者が撮影したもの。

注12) 文献[8]を参考にした。

注13) 表-4のNo.5およびNo.6で定められている事項。

注14) 表-4のNo.10で定められている事項。

注15) 文献[9]における申請書付属の図面、第一号庫および第二号庫の部分を一例として用いた。

注16) 宇都宮大学小西研究室による実施。

注17) 宇都宮大学小西研究室が作成。

注18) 文献[9]における申請書付属の図面。

注19) 表-4のNo.11で定められている事項。

### 【引用文献】

- [1] 『日本産業火薬史』、日本産業火薬史編集委員会、日本産業火薬会、1967年
- [2] 『日本産業火薬史 続編』、日本産業火薬史編集委員会、日本産業火薬会、1984年
- [3] 『規則類纂(甲)』、警視局、慶応義塾出版社、1879年
- [4] 『現行法律規則類全』、福富恭礼、広道館、1885年
- [5] 『改正日本条例規則大全』、大垣栄太郎、公法館、1896年
- [6] 『法規類抄(中巻)』、内務省総務局、第六冊、内務省総務局、1900年
- [7] 『鉱山発破用爆裂薬及火薬庫に就て』松田武一郎、石炭鉱業論集、pp.67-70、1910年
- [8] 『改正鉄砲火薬類取締法要義』、田山宗堯、警眼社、1911年
- [9] 『火薬類に関する綴 第二綴～第九綴』、足尾鉱業所庶務係、古河鉱業所、明治44年～昭和11年
- [10] 『採鉱法調査報文』、高橋雄治、第二回、農務省鑛山局、1909年
- [11] 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年
- [12] 『木村長兵衛傳』、茂野吉之助、木村幸次郎、1937年
- [13] 『銅山の町足尾を歩く 足尾の産業遺産を訪ねて』、村上安正、わたらせ川協会、1998年

## 3. 小滝地域集落跡

### 1) 小滝集落の範囲と特徴

庚申川の谷筋沿いで、銀山平から切幹までが銅山の諸施設のために活用されてきた。その中で、鉱山集落を形成してきた範囲は小滝取水口から花柄までである。

その範囲で施設立地の変遷を整理する。具体的には県道沿いに上流から小滝取水口・小滝坑・小滝の里（銅山中枢部）・広道路・文象・花柄の地区である。この範囲の庚申川沿いに生産施設、銅山で働く人々の社宅と新市街地が形成された。小滝取水口から広道路までは古河が開発したセツルメントであり、文象と花柄はそれに伴い新規に形成された商業が立地する町部である。昭和29年（1954）に小滝集落はすべて撤退し、急峻な谷筋に遺跡が当時のまま遺存している。そのために、開発当初の近代鉱山集落の形成過程とその後の機能の集約化に伴う小滝集落の施設配置の変遷（表-1）を遺構でトレースすることができる貴重な遺産である。

## 2) 小滝鉱山集落の形成（明治18年～明治30年）

明治17年（1884）に横間歩大直利が発見され、続いてその延長方向の先端を捕捉する目的で18年に小滝坑が開坑された。開始早々に横間歩に劣らない新たな直利を捕捉する成果をおさめ、本山と並ぶ足尾銅山の大鉱脈として以後貢献することとなる。

翌年、小滝分局を開設し、採鉱、選鉱、製錬を独立した。当初、小滝分局と選鉱所は現小滝坑の手前に設けられ、小滝製錬所は馬立内に設置されたが、明治22年（1889）に広道路に（図-1）移転している。塩野門之助はここで米国式長方形熔鉱炉の試作を行っている。さらに、23年に広道路に新製錬所（図-2）を建設した。小滝選鉱所は当初旧式選鉱所で、動力に日本式水車を用いていたが、ペルトン水車を用いはじめ、洋式選鉱所、すなわち第1選鉱所に加え、尾鉱を処理する第2選鉱所が27年に完成した。馬立上層沈澱池<sup>注1)</sup>はこの時整備されたと思われる。

庚申山道の峠越えに代わり、切幹からの谷沿いに現ルートに沿った道が明治20年（1887）に整備され、簡易軌道（馬車鉄道）が26年に開通する。また、第4索道が薪炭・廃石運搬のために、26年～35年にかけて文象～餅ヶ瀬間に整備される。

最上流部の大曲の先の対岸に発電用の取水口跡がある。明治24年～26年に第1原動所（馬立）、第2原動所（広道路）第3原動所（畑尾）が設置<sup>注2)</sup>されている。第2～第3原動所にかけて上流からの排水を再利用する形で発電した。さらに、第3原動所は小滝発電所として36年に新設される。

小滝納鉱場は小滝坑場の右隣の石垣の上であり、こ

こで検査を受けた鉱石は石垣中腹に伸びるインクラインにより第1選鉱所に送られた。精鉱は簡易軌道で広道路の製錬所に運ばれた。納鉱場は大正9年（1920）に廃止され、そのあとに集会所や演芸所として鉱盛座（小滝座）に内装を変え使われる。小滝坑からの廃石は主に文象堆積場とその脇の文象沢大切堆積場で処理された。

生活施設としては、文象に小滝分校<sup>注3)</sup>（図-4）が設立、馬立橋の対岸に小滝医局が設置されている。明治24年（1891）当時の小滝集落（図-8）である。すでに22年に坑夫360人、鉱夫516人が小滝で従事している。2号飯場（俗称2号長屋）は小滝坑の真上に、また、対岸の北夜半沢には坑夫の飯場、南夜半沢や爺ヶ沢には鉱夫飯場が立地している。畑尾は小滝製錬所のカラミなどを堆積した平地に役宅や鉱夫長屋を建設した。

明治20年代（1887）の小滝は、採鉱から製錬までの工程をこなす独立した総合型の鉱山集落として古河により開発され、急速に発展した。庚申川の左岸に幹線道路を通し、生産施設を幹線道路沿いに上流から下流に向かい工業用水の取水口、坑口、事務所、納鉱場・選鉱所、製錬所をコンパクトに配置し、その間に主要な生活施設を配置している。居住地区は主に右岸にまとめ、橋で幹線道路に連絡してクラスター状のパターンとしている。近代的な鉱山集落の急速な発展に伴い下流域の文象、花柄には商家が立ち並び町部を形成している。

## 3) 予防工事に伴う土地利用の改変と鉱山集落の発展（明治30年～大正6年）

鉱毒予防工事により、生産施設の配置が変わった。第三回予防工事に伴い小滝製錬所が廃止され、本山に製錬の拠点が集約された。坑水並びに産銅施設からの排水は水系ごとに処理され、小滝（庚申川）では、小滝坑・選鉱所からの排水を処理するため、馬立沈澱池の改修（図-5）小滝製錬所跡地に小滝浄水場が整備（図-3）された。また、小滝選鉱所からの廃石処理のため新たに宇都野堆積場と文象堆積場が建設された。さらに、文象沢には明治25年（1892）以来、「六十尺大切坑」、「太郎坑」、「文象楯入坑」が開坑しており、第五回予防工事命令により前2坑が密閉されるとともに、それまでの堆積物を抑え込むための砂防ダムの建設や土

砂攔止が進められた。文象沢にはこれらの遺構が残存する。さらに、小滝坑口の位置を変更する命令が出されている。

小滝選鉱所では明治30年代(1897)に入り選鉱粉滓から銅を回収する第三選鉱所(図-6)を整備する。大正5年(1916)に、小滝坑口に大型コンプレッサーが設置される。

選鉱過程から出る精鉱は坑内電車で本山の中央製錬所に運ばれた。大量の廃石は鉱車で宇都野堆積場、あるいは文象堆積場に捨てられた。さらに、明治35年(1902)に象山に隧道<sup>注4)</sup>を掘って通した小滝鉄索ができてからは銀山平堆積場に送られた。その造成地に、38年に製材所が開設されるとともに、39年には京子内への索道が建設される。逆に、群馬県根利の国有林開発による豊富な坑木、建設資材等の森林資源が銀山平へ運び込まれた。さらに、大正2年(1913)には水山索道の開設(図-7)により馬立～水山～通洞間が開通し、廃石の水山堆積場への輸送や根利からの建設資材が馬立経由で通洞へ運ばれた。明治37年(1904)からは定時馬車の運行も開始している。また、大正15年(1926)からはガソリン機関車が軌道を走る。

小滝の町部には明治22年(1889)ごろには14軒の商店しかなかったが、その後急速に発展し、特に文象は小滝の繁華街となる。また、花柄のはずれの川沿いには東本願寺の説教所(大正11年に専徳寺に昇格)が、上花柄の梅橋には西本願寺の説教所があった。文象には、回り舞台つきの小滝座があり、36年には小滝郵便局取扱所が開設(明治38年に小滝郵便局に昇格)された。銅山集落の入り口にあたる畑尾橋のたもとには、大暴動の直後に「請願巡査の派出所」と古河鉱業の監視所である「見張り」があった。文象橋を渡った右手には大正5年(1916)に小滝養成寮が建てられ、見習い坑夫の養成が行われた。その後、採鉱の機械化が進展し、坑夫が進削夫に代わるに伴い、8年に養成寮は職員の合宿や賄となる。さらに庚申川上流の小滝路と「上の道」の交差点右上に小滝飯場組合(明治40年：頭役と組頭で構成)と45年に小滝三養会ができる。

社宅はさらに数を増やし、爺ヶ沢長屋が新しくでき、南夜半沢長屋は拡大(図-9)している。明治末期から大正初期にかけて文象堆積場跡に新長屋、その下の小滝路の左側に新役宅と坑夫飯場が立地した。広道路浄水場の庚申川沿いに役宅が、「上の道」と小滝路の交差

点の左の馬立沈殿池跡にも飯場が拡張されている。当時、小滝には坑夫飯場が24号まであった。大正5年(1916)の、小滝の人口が1万人を超えたと言われた最も繁栄した時期の市街地(図-12)の状況を示している。

#### 4) 合理化に伴う産銅施設の縮小から小滝集落の撤退へ(大正6年～昭和29年)

第1次世界大戦後の不況に伴う銅山経営の合理化が進められ、生産施設の縮小が図られる。大正9年(1920)に小滝選鉱所が廃止された。それに伴い、小滝浄水場も15年に廃止され、納鉱場、沈澱池、堆積場の仕事なくなり従業員の仕事は減った。しかし、小滝坑口はその後使われており、現存の小滝橋は、15年に架け替えられている。また、昭和14年(1939)には、根利林業事務所並びに銀山平製材所が閉鎖となった。最盛期、1万人を超えたとされる小滝の人口は、10年には約3427人(その内、花柄:120人文象1080人)に減少する。

一方、廃止された生産施設の跡は、住民のための生活施設に転用される。浄水場並びにその周辺は、プールとグラウンドに転用<sup>注5)</sup>され、小滝坑場の右隣の石垣の上にあった小滝納鉱場は鉱盛座として集会場や演芸場に転用された。この建物は昭和21年(1946)に焼失し、そのあとに住民の勤労奉仕で小滝会館が23年に建設される。元の職員寮(合宿)跡に独身寮である青葉寮<sup>注6)</sup>が建てられる。

戦時中、2号長屋を中心に約800名の朝鮮人労働者が働いていた。また、爺ヶ沢の長屋を改造した興亜寮(中国人捕虜収容所)に中国人捕虜257名が日本政府により連行されている。

昭和25年(1950)に足尾再建計画がだされ、合理化政策のもとに29年に小滝が撤収される。(永井 護)

注1) 第2選鉱所の付属施設として設けられ、明治31年(1898)までは存在したが、その後堆積場として埋め立てられ、大正期に社宅用地として利用される。

注2) 第1原動所は明治36年(1903)、第2原動所は30年まで稼働していたと思われるが、定かではない。36年、第3原動所脇に新小滝発電所が竣工(大正5年まで稼働)する。

注3) 明治23年(1890)足尾町立足尾小学校小滝分教室として設置、26年に私立古河本山小学校の小滝分校となる。

注4) 隧道を掘りぬくために小滝神社を銀山平に移築する。

注5) 大正10年(1921)に「記念グラウンド」の造成、さらに昭和10年(1935)に広道路の下段、元浄水場にグラウンドを造成する。プール(右上段は子供用左中段は成人用)は浄水施設を転用する。

注6) 納鉱場の左上の石垣の上に大正8年(1919)以後に建てられた。

#### 【参考文献】

『足尾銅山小滝の里』、太田貞祐、ユーコン企画株式会社、1994年

『足尾を歩く』、村上安正、わたらせ川協会、1998年

『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年

『鉱山都市足尾の土地利用に関する変遷—地図と写真による比較分析—』、宇都宮大学、建築学科、卒業論文、2008年

#### ○小滝地区集落写真



図-1 明治22年(足尾銅山明細図)



図-2 明治28年小滝支局の図



図-3 明治30年小滝浄水場の整備



図-4 小滝小学校



図-5 明治30年予防工事直後の馬立沈殿池



図-6 大正期の馬立地区(中央の建物が本部、その奥斜面に選鉱所、手前が坑木置き場)



図-7 大正期の夜半沢と水山索道

○小滝地区集落地図



図-8 明治24年頃の小滝集落



図-12 大正6年の小滝集落



図-9 明治31年の小滝集落

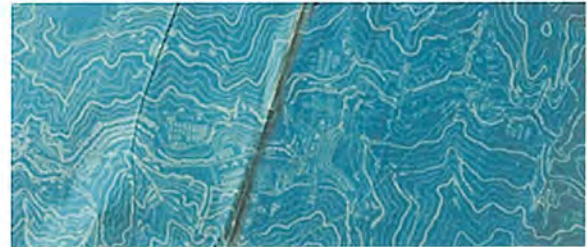


図-13 昭和4年の小滝集落



図-10 明治41年の小滝集落



図-14 昭和10年の小滝集落



図-11 大正初期の小滝集落



図-15 現在の小滝集落跡

○現在の小滝集落跡



小滝取水口：堰堤をつくり、取水していた。



小滝坑口の大浴場跡



南夜半沢の社宅跡



爺ヶ澤の社宅跡

表-1 小滝集落の年表

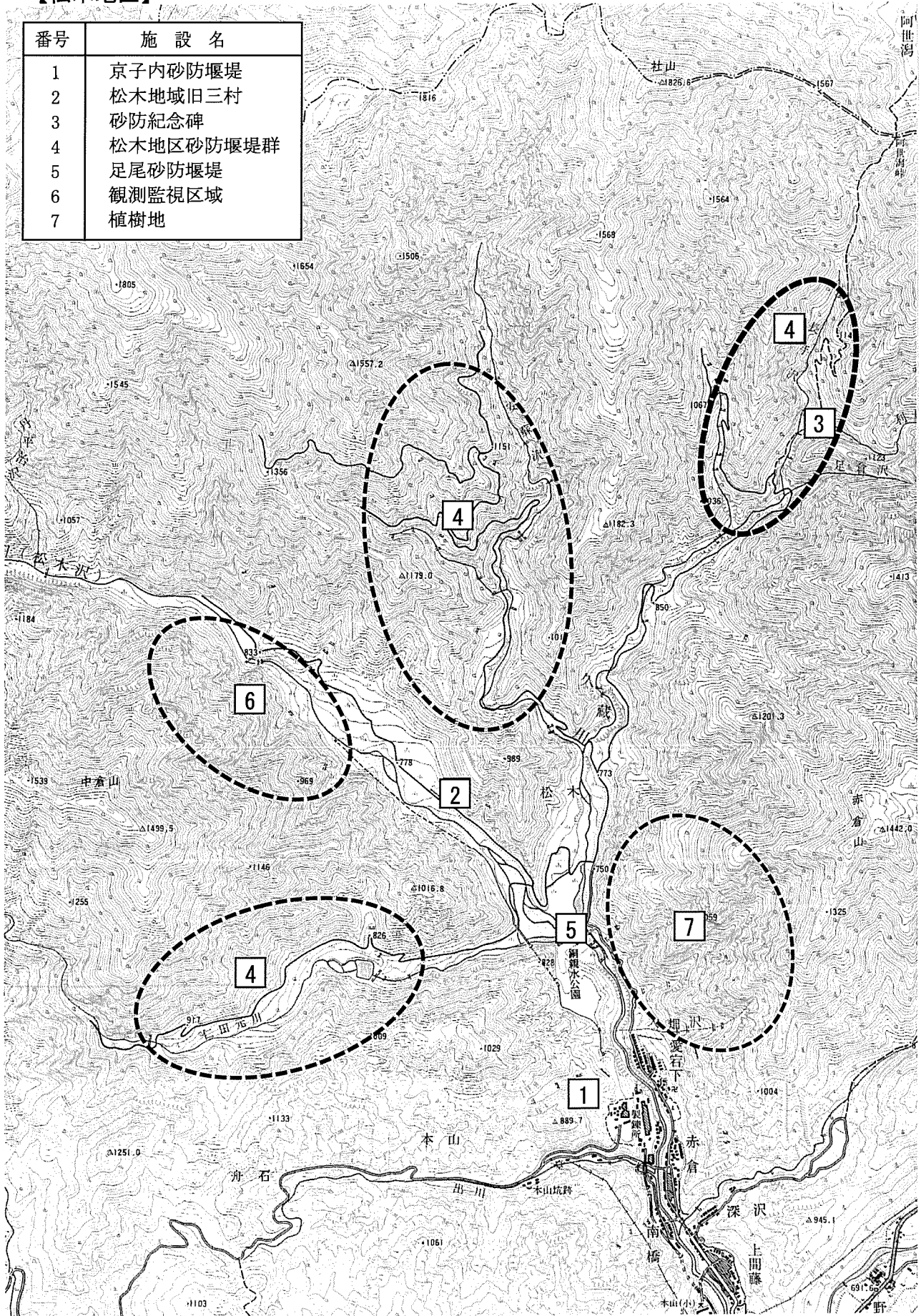
小滝鉱山集落の形成（明治 18 年～明治 30 年）	
明治 18 年 (1885)	小滝坑の開発に着手
明治 19 年 (1886)	小滝分局を新設して、採鉱、選鉱、製錬（馬立内吹床 32 座設置）を独立した。
明治 20 年 (1887)	切幹からの現道の整備
明治 21 年 (1888)	広道路に製錬所の起工（明治 23 年に設立）
明治 22 年 (1889)	足尾尋常小学校小滝分教室を開校
	古足尾（花柄 文象）14 件の商店有 その後急速に繁栄
	小滝請願巡査駐在所の配置
	小滝医局を開設
	新製錬所を広道路に建設
明治 23 年 (1890)	町立足尾小学校小滝分教室を開設
明治 25 年 (1892)	このころ現在の位置に小滝坑を移動（明治 30 年頃か）
明治 26 年 (1893)	切幹—小滝間に馬車鉄道敷設
	私立古河本山小学校の小滝分校
	第 4 索道（小滝～餅ヶ瀬）を薪炭・廃石用に整備（明治 38 年頃廃止）
	小滝と本山坑貫通
明治 27 年 (1894)	洋式選鉱場の落成
予防工事に伴う土地利用の改変と鉱山集落の発展（明治 30 年～大正 6 年）	
明治 30 年 (1897)	小滝製錬所を廃止 跡地に沈澱池と濾過池、社宅を建設
	宇都野に堆積場整備 それまでは文象沢に排石
	第 2 原動所廃止
	主要坑道で電気機関車を使用



明治 34 年 (1901)	根利村の国有林の原井座下と伐採開始
明治 35 年 (1902)	小滝索道 (第十索道) を建設 (小滝～銀山平 象山トンネル) 北夜半沢の鉱山神社を銀山平に移す。
明治 36 年 (1903)	小滝郵便局取扱所を文象に開設 (明治 38 年 小滝郵便局) 小滝発電所を新設
明治 37 年 (1904)	定時馬車鉄道を開始 (明治 42 年からは一般客も乗せる) 根利索道開設
明治 38 年 (1905)	銀山平製材所を開設 京子内鉄索 (第 14 索道) 開設
明治 40 年 (1907)	足尾銅山大暴動 請願派出所「見張り」を畑尾橋袂に設置 小滝坑夫飯場組合設立 小滝～有木坑間の坑道を直線化
明治 41 年 (1908)	大曲堆積場竣工
明治 42 年 (1909)	東本願寺説教所が開設 (大正 11 年に専徳寺昇格、昭和 29 年に廃寺) 小滝小学校に縫裁修科を設置、明治末期～大正初期 新長屋の建設
明治 44 年 (1911)	大正 5 年 (1916) まで宇都野火薬庫の整備
明治 45 年 (1912)	小滝に三養会を設立
大正 2 年 (1913)	水山索道 (大正元年に通洞選鉱所—水山停留所は竣工)
大正 3 年 (1914)	小滝小学校に勤労青少年のための「夜学」を設置
大正 5 年 (1916)	小滝発電所を廃止 小滝養成寮を文象橋渡り右手に開設 (大正 8 年以後、職員の合宿・賄として利用) 坑口手前にコンプレッサーを設置 (インガーソル機)
合理化に伴う産銅施設の縮小から小滝集落の撤退へ (大正 6 年～ )	
大正 7 年 (1918)	全山の飯場賄制度を廃止
大正 8 年 (1919)	給料を労働者個人に支給 (飯場制度の改革)
大正 9 年 (1920)	飯場制度は廃止 (飯場頭は世話役に) 小滝選鉱所の廃止
大正 10 年 (1921)	「記念グラウンド」の造成
大正 15 年 (1926)	ガソリンカーを導入
昭和初期	小滝浄水場を廃止 (その後プールに改造 (右上段は子供用 左中段は成人用)) 倉庫跡に大浴場
昭和 5 年 (1930)	坑内での手掘り廃止
昭和 10 年 (1935)	小滝の人口 総数 3427 人 (705 戸) 内 花柄 120 人 (29 戸) 文象 1080 人 (223 戸)
昭和 14 年 (1939)	銀山平製材所 根利、京子内、小滝索道が廃止 ガソリン機関車の使用
昭和 19 年 (1944)	中国人の足尾への強制連行 (257 名)
昭和 20 年 (1945)	中国人捕虜の慰霊祭
昭和 21 年 (1946)	鉱盛座が焼失 世話役制度の廃止
昭和 23 年 (1948)	小滝会館の建設
昭和 25 年 (1950)	庚申山碑を遠下から切幹に移転
昭和 29 年 (1954)	小滝坑の廃止
昭和 30 年 (1955)	小滝小学校が廃校
昭和 39 年 (1964)	小滝の里碑を設置
昭和 41 年 (1966)	国民宿舎かじか荘の建設
昭和 48 年 (1973)	中国人殉難烈士慰霊塔の建設

【松木地区】

番号	施設名
1	京子内砂防堰堤
2	松木地域旧三村
3	砂防記念碑
4	松木地区砂防堰堤群
5	足尾砂防堰堤
6	観測監視区域
7	植樹地



## 第6節 松木地区

近代に入ると足尾銅山の経営は古河市兵衛の手に移り、明治14年(1881)以降からは鷹之巣坑および本口坑における開鑿の進展により富鉱脈が次々と発見され、備前楯山の北側の地域である出川沿いと出川が松木川と合流する周辺(以降、本山地区と記す)では選鉱所や製錬所が建てられ、生産拠点の核が形成されていった。これらの富鉱脈からは毎年のように多量の鉱石が採掘され、製錬が追いつかないような状況に至るまでになった。こうして、製錬所においてはこの問題を解決することが課題となり、昼夜問わずの作業が行われつつ、新たな技術投入が進められていった。そして、これらのことを背景の一つとして、薪炭の需要が急増し、周辺山林の伐採が加速された。当然ながら、焼鉱や熔鉱などの製錬作業量の増加によって排出される亜硫酸ガスを主とする排煙も増大していった。なお、松木川沿い(松木川上流から神子内川の合流付近まで)の風向きは年間を通じて北西方向に吹くことが多く、製錬所からの排煙は製錬所周辺の山林だけではなく、風に乗って松木地区(本山地区以北)にまで到達した。

このように、国内資本家への鉱業権の付与、大規模な鉱源開発と西洋技術導入に伴う増産体制の確立、山林資源の払下げなどにより、足尾銅山においては明治期の前半から急速な鉱業の繁栄が見られるようになるが、その反作用として、主に松木地区の荒廃ぶりに代表される山林荒廃、煙害などの問題が、渡良瀬川下流域の鉱毒問題とともに顕在化していった。これらの問題に対しては、当初、賠償などにより示談で解決が図られてきたが、その後深刻化し、鉱毒調査会の介入によって厳格な予防策が求められるようになった。そして、明治30年(1897)以降から、官有林については農商務省山林局が担い、民有林については栃木県が担い、山林復旧事業(植林や山腹の修復による土砂流出防止事業)が行われ始めた。さらに、渡良瀬川下流域での鉱毒問題解決のため、内務省による治水事業が進められていった。なお、古河は農商務省鉱山局の指導のもと、煙害防止のほか、鉱毒水処理施設や煙害処理施設の建設や管理を行うとともに、土砂扞止(土砂の流出防止)のための植樹や堰堤の建造を進めていった。その後、昭和の初めごろになると、内務省が松木地区における砂防事業にも介入し始めるようになった。さらに、

その後の昭和31年(1956)には、古河が自熔製錬法と電気収塵法と接触式硫酸製造による無公害型の製錬システムを稼働させ、亜硫酸ガスによる被害が軽減されると、それ以降からは、治山事業と砂防事業の連携もいっそう強化されることとなった。そして、平成の時代に入ると、NPOの協力による植樹活動なども展開され、現在では、荒廃の爪痕と復旧のための試行錯誤の跡が残る中、自然環境の保護とその大切さを伝える取り組みが実施されている。

以降ではこれらの歴史を物語る遺構のうち、本山地区以北(主に松木地区)に残るものに焦点をあてて、それらの概要を述べる。

### 1. 京子内砂防堰堤

鉱業が発展するに伴って、製錬所周辺の山々の荒廃は激しさを増していった。そして、降雨のたびに土石流が発生するようになり、鉱業施設や堆積物が押し流されるなどの被害が多発するようになった。そのため、明治30年(1897)以降、周辺の沢には土砂を止めるための堰堤が築かれていった(図-1参照<sup>1)</sup>)。

現在の製錬所跡の西には、京子内と呼ばれる地があり、ネバ沢と呼ばれる沢が流れていた。土砂の流出があれば、脱硫塔と製錬所およびその周辺の施設に被害が出ることは十分予想される。文献調査により、このネバ沢沿いに明治30年(1897)に築かれた擁壁を兼ねた堰堤と、31年から35年の間に建造された堰堤の存



図-1 明治30年代から40年代にかけて古河によって建造された堰堤等

在が確認できたため、現地調査を実施し、以下の写真のとおり、それらの遺構を確認した。昭和46年度(1971)の栃木県の復旧事業の際に建造されたコンクリートの堰堤の後ろ(上流側)に、野石を乱層に積んで建造された石積が隠れるように残っていた(図-2参照、図-3は図-2のコンクリート堰堤の銘板)。また、図-4のものは30cmから40cm程度の大きさの割石を谷積みのように組んで建造された堰堤で、丁寧な作りがなさ

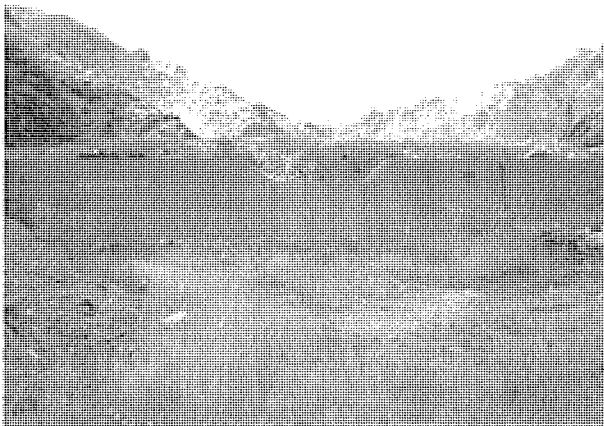


図-2 昭和46年度に栃木県によって建造された堰堤(谷止工)とその裏に見える明治30年に建造されたと思われる石積

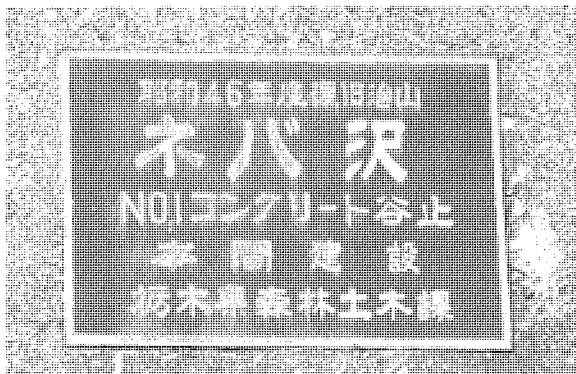


図-3 コンクリート堰堤の銘板(谷止工)



図-4 明治31年から35年にかけて建造されたとと思われる堰堤

れており、幅は約15m、高さは約6m、奥行きは約3mであった。工事の早急性と厳格さがみてとれた。なお、社有地にあり、古河により建造されたものであるため、コンクリートの堰堤などに建造され直すことなく現存しているものと考えられる。(青木達也)

## 2. 松木地域旧三村

### 1) 荒廃以前における銅山と足尾郷の村々との関係

江戸時代の頃、足尾郷(村)は日光神領に属し下野国安蘇郡におかれていた。そして足尾郷の中には掛水・赤沢・新梨子(江戸中期から松原と呼ばれた)・中居・遠下・原・唐風呂の七か村と、支郷である神子内・間藤・赤倉・高原木・久蔵・仁田元・松木の七か村が存在していた。前者は下七か村、後者は上七か村と呼ばれていた。渋川沿いで銅が発見され、新梨子に銅山奉行の代官所(陣屋)や吹所が置かれるようになると、赤沢と新梨子の辺りは銅山業が盛大となった。そして、この赤沢・新梨子周辺では鉱毒被害のためもあつてか、畑作が衰退していった。なお、赤沢・新梨子以外の松木・久蔵・仁田元(以降、松木地域旧三村と記す)を含む村の人々は、農業(田はなく畑作)の他、炭焼き、薪取り、養蚕業などで生計を立てており、農地や山林からの恵を享受しつつ銅山業と関わりながら暮らしていた<sup>注2)</sup>。

松木地域旧三村の農産物の生産状況をみると、表-1に示されるように<sup>注3)</sup>、収穫率(一反あたりの石高)は高くはなく、足尾郷全体(14か村)と比較してもほとんど同じである。また、鉱毒調査会(第二次)の委員である村田と本多による調査報告によれば、周辺の山林は明治15年(1882)まではモミ、ツガ、ネズコ、ナラ、トウヒ、ブナなどの樹木によって蔽われ、鬱蒼とした天然の良林だったとされている。松木地域旧三村の人々も他の村々と同様、銅山が繁栄すれば鉱

表-1 文政8年(1825)における松木地域旧三村と足尾郷全体の農産物の石高

	石高 (単位:石)	面積 (単位:反)	収穫率 (単位:%)
松木・仁田元・久蔵	163.74	378.35	43.28
足尾郷全体(14か村)	763.27	1797.20	42.47
松木地域旧三村の足尾郷全体に対する割合	21.45%	21.05%	

(収穫率は石高で割って100を掛けた値)

害被害を受けるリスクを有しつつも、銅山が衰退すると薪炭の販路に困り人々の生活も苦しくなる関係のもとにあった。つまり、銅山の適度な発展と周辺の自然環境の健全さとの均衡が保たれることで松木地域旧三村は成り立っていたといえる。

## 2) 山林の伐採と荒廃のはじまり

明治時代に入ると、政府は土地産物からの歳入確保と生産量増進のため、土地の所有を明確にし、地租制度の改革を進め、明治4年(1871)には諸藩や寺院の所有する森林を官林(官有地)としてその管理下に置いたが、一方では地租としての歳入源を確保するために、それら政府が所有する広大な官林を払い下げる必要に迫られていた。そして5年に大蔵省から「官有地払下規則」が布達され、「是マデ官林ト唱ヘ伐木差留有之候山林、都テ御払下ニ可取計、尤買下之者余人ヘ売渡候儀ハ勿論、山林ノ儘所持致シ又ハ伐木候トモ可為勝手」とされ、入札制によって官有地の払下げが行える制度が整えられた。さらに、明治9年(1876)には、内務省から「鉱山用林取扱方法」が出され、鉱業用に官林が伐採できるようになった<sup>註4)</sup>。このような制度により、明治以前に地元民の共有の財産として大切にされていた山林は、以降、商業資本の対象となって伐採されたり、地主のために開墾されることとなっていった。そして、全国的に乱伐行為やその跡地への火入れなどに伴う山火事が多発するようにもなった。足尾におい

ては図-5に示すように足尾銅山の周辺の山林が伐採され、松木地域旧三村の官林も明治10年代から20年代半ばにかけてことごとく伐採されていることがわかっている。なお、農村の慣例として毎年「おひまち」と呼ばれる山焼きが行われていたが、20年には、この山焼きが大火になり、松木地域旧三村を含む足尾銅山周辺の山々を焼き尽くしたとされている<sup>註5)</sup>。以上のように、山林制度の変革や乱伐、そして、山焼きなどによっても荒廃が加速されていったのである。

## 3) 煙害と廃村

煙害については、富鉱脈が次々と発見されていったことや、西洋技術が導入され製錬処理量が急増していったことなどが主な原因となり、深刻化していくこととなる。明治17年(1884)には、横間歩大直利の発見により本口坑から多量の鉱石が産出されると、製錬所周辺の村々と古河との間で煙害に関する示談を結ばなければならないほどになっていった。18年には、古河と製錬所北側にあった高原木村などの外四か村との間で煙害についての永久示談が結ばれている(なお、当初は松木村もこの中に含まれていたと推測されるが最終的に除外されている<sup>註6)</sup>)。以降、煙害は激しさを増し、30年の予防命令によって製錬所に脱硫塔が建設されたが、結果的に、亜硫酸ガス(草木を枯死させるガス)の処理が完全ではなく、また、脱硫塔から排出されたガスが風に乗ってこれまでよりも遠方に届くようになったこともあり、風向きの関係から、特に松木村周辺はその直撃を受け、大きな被害が見られるようになっていった。当時の様子として、足尾銅山鉱毒被害救済会の報告書には「煙毒多量にして而も遠隔に及び、為めに四里の間茫々たる赤土と化し、古來養蚕の業饒かにして山野の所得多かりしも、今や煙毒の為に四顧青草なく、桑樹枯れて養蚕の道を失い、馬匹斃死して今や一頭を刺さず、生業を失て他郷に流浪するものあり、産児夭折し、生母乳出せず、僅かにスリ粉を以て乳児を育するのみ」と記されている<sup>註7)</sup>。これら記載のみに目を向けると、煙害を受ける前は養蚕が豊かで山からの恵みも多く煙害のみで廃村に至ったように受け取れるが、上述したように、他の村々と同様に銅山の適度な発展とともに松木地域旧三村が成り立っていたことを考慮すると、松木地域旧三村の廃村の原因は、乱伐や煙害の拡大などによって銅山の発展と周辺の自



図-5 足尾官林輪伐払下図(明治25年)





図-9 砂防記念碑位置図

せず、それ以降も広い範囲にわたり山腹の表土の流出が続き、下層の岩骨が露出するほどの様相を呈した。そのため、図-7に示した箇所<sup>9)</sup>で明治39年度(1906)から大正2年度(1913)までの間に、再度、官林の復旧事業が行われた。この図によると復旧事業は年度ごとに区域が変えられて実施されていたことがわかる。なお、現地調査により、図-8で示した「砂防記念碑」の表には「砂防記念碑」とその他の文字が、裏には「明治四十一年九月建設」とその他の文字が刻まれていることが確認できた。現在この石碑は図-9に示した位置に置かれている。この位置は明治41年度の事業実施区域(図-7)内にあることからこの復旧事業に関連して造られたものと判断できる。

(青木達也)

#### 4. 松木地区砂防堰堤群

昭和を迎えたが、未だに農商務省により行われてきた事業でも復旧が叶わず、松木地区の山林からは降雨の度に多量の土砂が流出していた。このような状況を放置することは、これまで渡良瀬川の下流域で行っていた工事にかかった年月と費用を無にすることになること、また、利根川本川に重大なる悪影響を及ぼしかねないことなどから、渡良瀬川の下流域の砂防事業を担っていた内務省が介入し、松木地区も含めた「渡良瀬川流域砂防工事計画」が昭和2年(1927)から練られ始めることとなった。なお、介入のきっかけとなったのは、大正14年(1925)2月に内務大臣若槻礼次郎に提出された群馬県の農民武川六太郎外542名及び待矢場両堰普通水利組合議長加藤治三郎らによる「足尾銅山煙害除害請願」と、同年3月に貴族院議長徳川家達



図-10 砂防堰堤群とその他の工事箇所

に提出された群馬県の岡登堰普通水利組合管理者群馬県山田郡長関口義慶寺二及び同県広沢村農民藤生佐吉郎外42名らによる「渡良瀬川水源涵養に関する件」などの請願である<sup>10)</sup>。この計画は、当時の金額で総工費800万円をかけ、松木川、仁田元川、久蔵川の三川を中心に堰堤90余箇所などを建造し、流出する土砂を止めようとするものであった。しかし、工事費が莫大であったことなどからこの計画による工事は躊躇され、事業規模の見直しが行われ、計画は昭和11年(1936)の段階で当時の金額にして50万円まで縮小された<sup>11)</sup>。その後、12年度から16年度の5ヶ年の継続事業として渡良瀬川本支川に堰堤11箇所、山腹工1箇所および山腹石積延長1,600mが建設されることになり、大規模な砂防工事が行われ始めた。しかし、その後においても、19年の渡良瀬川の氾濫、22年のカスリン台風、23年のアイオン台風、24年のキティ台風などによる相次ぐ水害により大きな被害が発生したことから、渡良瀬川上流域における治水事業の重要性は益々高まり、事業の継続が求められた。そして、25年から本格的に砂防工事が再開されることとなった。以上のような経緯を経て、現在の松木地区においては、治山工事と砂防工事の両方が行われるようになった。また、近年ではNPOやボランティアの協力により、治山、治水事業の一環として、植樹活動も行われるようになった。

昭和以降に実施された松木地区における砂防堰堤群

(後述の足尾砂防堰堤を含む) および山腹工などの工事箇所と観測監視区域(後述)とボランティアによる植樹地(後述)の位置を図-10に示す。また、図中のもので砂防堰堤群の中から代表的なものを表-2に示す。(青木達也)

表-2 代表的な砂防堰堤群

No.	名称と概要	写真
4	名称：井戸沢口砂防堰堤 竣工年月：昭和15年5月 形状寸法 高さ(m)：本8、副4.5 長さ(m)：本27、副22 立積(m <sup>3</sup> )：本1,397 貯砂量(m <sup>3</sup> )：13,080	
5	名称：横場山腹 竣工年月：昭和22年10月 形状寸法 高さ(m)：— 長さ(m)：— 面積(m <sup>2</sup> )：545.50 貯砂量(m <sup>3</sup> )：—	
6	名称：仁田元砂防堰堤 竣工年月：昭和25年3月 形状寸法 高さ(m)：本26、副5 長さ(m)：本114、副51.5 立積(m <sup>3</sup> )：12,162 貯砂量(m <sup>3</sup> )：268,060	
8	名称：久蔵川一号砂防堰堤 竣工年月：昭和33年6月 形状寸法 高さ(m)：本20、副5 長さ(m)：本42、副23 立積(m <sup>3</sup> )：本4,176 貯砂量(m <sup>3</sup> )：本150,000	
9	名称：下桐久保砂防堰堤 竣工年月：昭和34年3月 形状寸法 高さ(m)：本12 長さ(m)：本54 立積(m <sup>3</sup> )：本1,579 貯砂量(m <sup>3</sup> )：本5,290	
10	名称：井戸沢砂防堰堤 竣工年月：昭和34年9月 形状寸法 高さ(m)：本10 長さ(m)：本47 立積(m <sup>3</sup> )：本1,211 貯砂量(m <sup>3</sup> )：本30,000	
11	名称：井戸沢下流砂防堰堤 竣工年月：昭和35年1月 形状寸法 高さ(m)：本10.5 長さ(m)：本37 立積(m <sup>3</sup> )：本905 貯砂量(m <sup>3</sup> )：本6,000	

## 5. 足尾砂防堰堤

昭和2年(1927)から練られ始めた「渡良瀬川流域砂防工事計画」の特徴は、激害地を流れる松木川、仁田元川、久蔵川に砂防堰堤群を建造し、さらにこれら三川の合流部に大規模な砂防堰堤(以下、足尾砂防堰堤と記す)を建造しようとするものであった。しかし、予算の縮小などにより足尾砂防堰堤の建設は進まずに戦争をむかえることとなった。前述のように25年から本格的に砂防工事が再開されることになったが、アメリカからの対日援助見返資金が予算の足がかりとなったこともあり、同年の8月に着手に至った。工事(第一次)は大規模でかつ急を要したために国の直営工事ではなく請負形式が採用された。セメントは国が支給し、建設機械および設備とその他仮設物などは業者

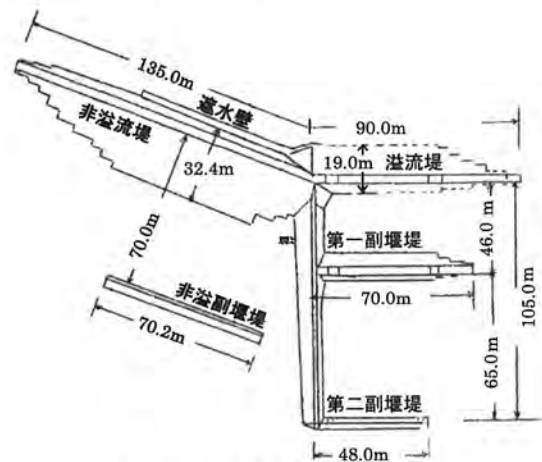
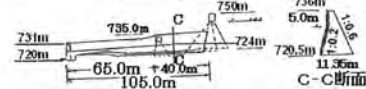


図-11 足尾砂防堰堤平面図

溢流及非溢流堤断面図



導水堤断面図



第一副堰堤断面図 第二副堰堤断面図



非溢流副堰堤断面図



図-12 足尾砂防堰堤断面図



が調達するとの条件で入札した結果、株式会社大林組が請負うこととなった（直轄の砂防事業を請負工事で施工した先駆けの一つとなった）。なお、セメントは足尾線で本山駅まで運ばれ、その後、現場のセメント倉庫までは古河の電車で運ばれた。また、このセメントに混ぜられる骨材（砂利）は松木川と久蔵川から調達された。この工事後、二回の工事（第二次、第三次工事）を経て、堤体の嵩上げなどがなされている<sup>注12)</sup>。渡良瀬川流域砂防工事平面図（渡良瀬川工事事務所）によれば、竣工年月は昭和30年（1955）1月で現在の貯砂量は5,000,000m<sup>3</sup>である（第一次の工事では貯砂量は4,600,000m<sup>3</sup>であった）<sup>注13)</sup>。図-11および図-12は第一次工事のものである<sup>注14)</sup>。

## 6. 観測監視区域

河川流域にある山林の生育環境が健全であると、降雨の際にその山林に水が貯えられて河川に流れ込む水量が緩やかになり、洪水時にはピーク流量の尖鋭化を抑えることができる。さらに、渇水時や平常時においては、下流域への安定した水の供給とその山林が有するミネラルや栄養分などの供給が行われ、河川を利用する人々の営みや生態系の保全に必要な流量の維持がなされる。つまり、下流域では治水上および利水上の恩恵を受けることができる。このような山林の持つ機能を水源涵養機能という。

山林を伐採しすぎたり、荒廃させたりすると洪水が起きやすくなることは明治以前からも知られていた。しかし、明治の初期においては大規模な山林の払い下げや伐採が行われた。その後、ようやく、森林が有する水源涵養などの各種恩恵が顧みられて、明治14年（1881）に「保護林取締規則」が出され、法規上で保護の必要性が示され始めた。そして、19年には林区政制度が制定され山林管理の組織的下地が出来上がり、その後、30年に森林法が公布され、国の主導による本格的な山林保護が開始されることとなった<sup>注15)</sup>。しかし、一方で、この時代、足尾においては、乱伐と煙害により、周辺山林の植生が破壊され続けていた。

健全な山林における土壌の状態は図-13に示したような状況にあり<sup>注16)</sup>、何かの原因で植生劣化が起きてもその要因を取り除けば植生の遷移により自然回復がなされるが、原因が取り除けずに土が風雨に

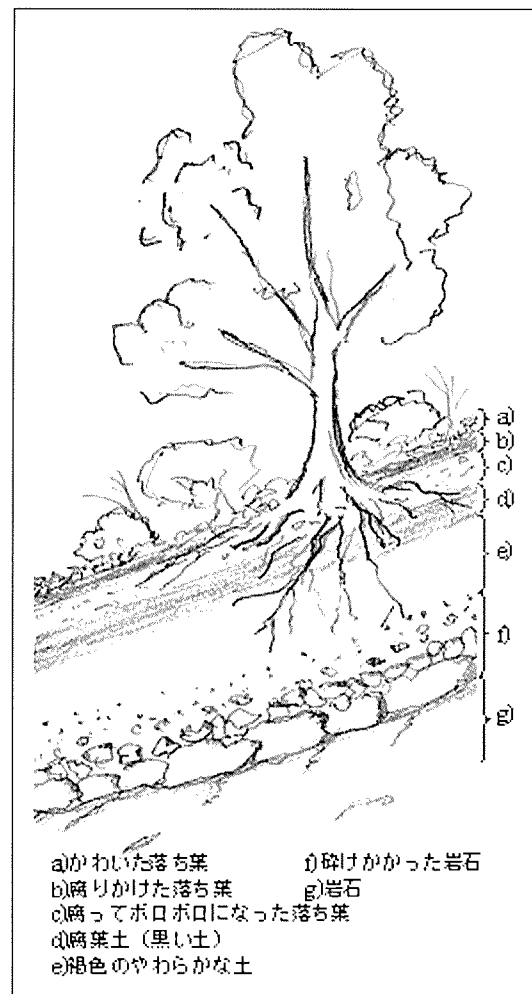


図-13 山林における土壌の状態

曝されるような状態が続くと、山腹の表土は降雨のたびに流れ出してその下層が露出する。そして、露出した岩肌が、雨期においては洗掘などにより、また、冬季においては凍結融解作用などにより、風化が促進され、ついには、その山林の植生は人の力ではもはやどうすることもできない状態に陥る。つまり、植生が回復しない状態が長く続くことで、水源涵養機能を無くすどころか、降雨のたびに土砂を発生させ河床を埋め河川の流下能力を低減させ、下流域における洪水の危険度を上昇させることになる。このようなことから、特に煙害が酷くなっていった松木地区では、復旧事業が明治30年（1897）から行われ始め100年以上も試行錯誤を重ねたが回復が叶わず岩骨がむき出しになっている箇所が今でも多くみられる。図-15の位置には図-14に示したように、松木川上流部には約400haにわたってこのような様相を呈している場所が存在している。人の積極的な



図-14 観測監視区域の様子



図-15 観測監視区域位置図

介入でも回復が困難であり、また、浸食が進んだことで崩壊土砂の流出量が下流域の洪水発生にあまり影響を与えない程度に落ち着いてきたこともあり、復旧工事を行わず経過を見守ることにしたエリアである。林野庁、国土交通省、栃木県、足尾町などの関係機関の協議により、平成15年(2003)にはこのエリアが「観測監視区域」として指定され、植生劣化の過程、治山および砂防事業の役割、自然保護の重要性などを学ぶための環境学習の場として活用されることとなった。

## 7. 植樹地

昭和55年(1980)に、足尾の環境問題、鉱害問題、労働問題、文化などの講演を行う「市民塾く足尾」が下野新聞社により開催され、足尾に関心を持つ多くの人々がその場に集った。平成5年(1993)にはこの出会いをきっかけとして「わたらせ川協会」が発足され、同年の6月に開かれた第三回総会後に、足尾砂防堰堤付近に花見を目的に10本の桜の苗木が植えられた。しかし、秋までにこれらの苗木は全て枯れ、苗木の選定、植樹方法、管理方法などの問題に直面した。

これらの問題を宇都宮大学農学部の教授へ相談したところ、足尾の荒廃した山林の問題を示唆され、8年の5月に渡良瀬川上流と下流の市民グループ5団体(渡良瀬川研究会、渡良瀬川にサケを放す会、田中正造大学、あしおネーチャーライフ、わたらせ川協会)が事務局となり、建設省渡良瀬川工事事務所(現国土交通省渡良瀬川河川事務所)管理地の「緑の大畑沢ゾーン」において植樹が実施された。その後、これがきっかけとなり「足尾に緑を育てる会」が組織された。また、この年以降、毎年春に行われる植樹活動は「植樹デー」と呼ばれるようになった。当初は、土、苗木、道具、運営のための経費は参加者の負担で行われていたが、14年にNPOの認可を受けてからは会の趣旨に賛同する人々からの会費収入、各団体からの助成金の交付、個人からの寄付金、国土交通省(渡良瀬川河川事務所主催の植樹事業「体験植樹」)および日光市(足尾環境学習センター管理業務)の委託金収入、参考図書類の売上などから、それらの資金は賄われるようになった<sup>17)</sup>。

足尾の山林荒廃の問題の解決を目的とした民間ボランティア団体による植樹への積極的な参加はこのように



図-16 煙害の歴史、自然の大切さ、治山や砂防の役割などを学ぶこどもたち



図-17 植樹を体験するこどもたちと指導にあたるNPO職員

して徐々に始まっていった。以降、「足尾に緑を育てる会」を中心に、継続的に植樹活動が実施され、同年に「CCC（自然・文化創造会議/工場）」が、平成14年（2002）には、「栃木県造園建設業協会」と「連合栃木」が、17年からは「森びとプロジェクト」などが参入したこともあり、これらの組織を窓口として、全国から多くの参加者が集まるようになった。現在では、これらの参加者と、松木地区およびその周辺の国有林を所管する林野庁、砂防指定地を所管する国土交通省、民有林を所管する栃木県、さらには、周辺に多くの土地を所有している古河機械金属株式会社が協力しあい、植樹活動が実施されるようになってきている。

最近では、古河機械金属が「足尾ライオンズクラブ」や「森びとプロジェクト」などの植樹活動に協力をするとともに、平成21年（2009）には自ら独自の緑

化活動を推進するために「足尾・桜植樹会」を立上げ、社員の植樹活動への参加を進めている<sup>注18)</sup>。

以上の植樹活動は、前掲の図-10に示したNo.38からNo.47の位置で植樹が行われている<sup>注19)</sup>。図-16と図-17は国土交通省渡良瀬河川事務所が管理する砂防指定地で行われている活動で、同事務所と「足尾に緑を育てる会」の指導のもと煙害の歴史や洪水発生仕組みと自然環境の大切さを小学生たちが学び、植樹を体験している様子である。このような各管理主体が行う体験植樹などに参加する年齢層は一般成人、大学、高校、小中学生などにわたり、企業、学校などの団体での受入れはもちろんのこと、活動内容や時季などによっては一個人でも参加できるような機会も設けられている。なお、平成22年度（2010）における国土交通省関係の植樹体験参加者の都道府県別割合と団体

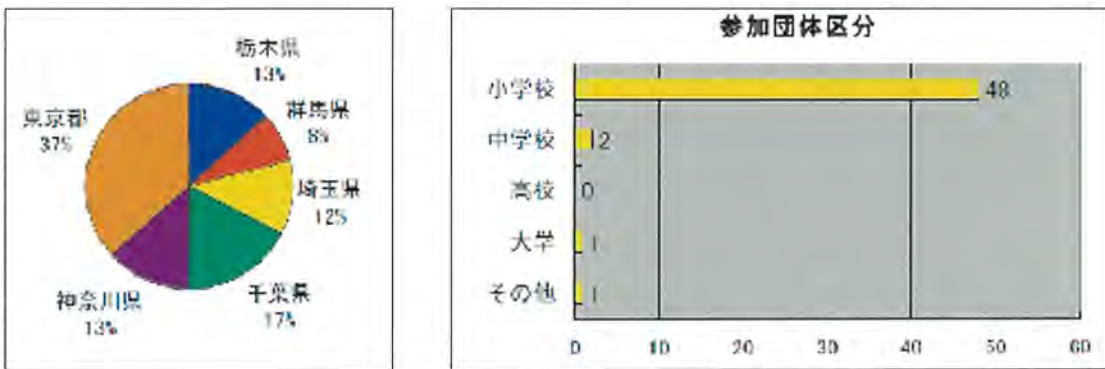


図-18 植樹活動参加者の都道府県別割合と団体別応募数

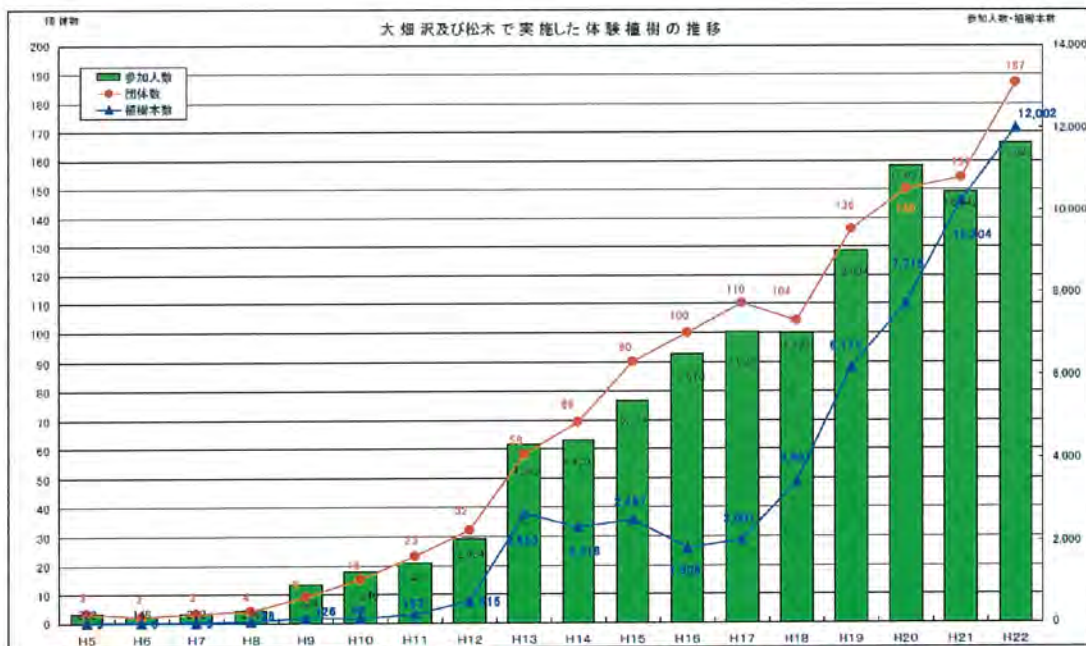


図-19 植樹活動への参加人数・団体数および植樹本数の推移

別応募件数は図-18に示したような状況であり関東圏内の小学生がほとんどを占めている。また、図-19のように、参加者数や団体数および植樹の本数が毎年増加傾向にある<sup>注20)</sup>。(青木達也)

#### 【補注】

- 注1) 文献[1]に掲載されている図面をもとに作図した。
- 注2) 文献[2]を参考とした。
- 注3) 文献[2]のp.367の表1-4のデータをもとに集計した。
- 注4) 文献[2]のpp.386-387で確認できる。いずれにせよ、これまで村々で大切にされていた森林という共有財産が第三者へ移る体制へととなっていった。
- 注5) 図は文献[2]のpp.540-541に掲載の図を引用し一部加工したもの。出典は「事業所文書」とされている(おそらく古河事業所の資料であると思われる)。
- 注6) 文献[2]のp.575とp.858を参考とした。
- 注7) 文献[2]のp.575を参考とした。
- 注8) 文献[2]のp.872を参考とした。
- 注9) 図のベースおよび図中で記した砂防工事、民有地、補植および新植必要箇所については文献[3]にある明治38年調査時の図から引用、明治39年度から明治44年度の施業箇所については文献[4]の図から引用した。
- 注10) 文献[5]のpp.136-142を参考とした。
- 注11) 文献[6]を参考とした。
- 注12) 第一次工事に関する記載については[6]pp.180-188と[7]のpp.369-370を参考とした。
- 注13) 竣工および貯砂量については文献[8]から引用した。
- 注14) 足尾砂防堰堤の図面は文献[6]から引用し加工した。
- 注15) 文献[9]のpp.55-63を参考とした。
- 注16) 文献[10]のp.52の図を参考に作図した。
- 注17) 文献[11]を参考とした。
- 注18) 文献[12]を参考とした。
- 注19) 平成21年(2009)時点までの実施箇所。
- 注20) 図-18は文献[13]の内容をもとに作成した。また、図-19は文献[13]から引用した。

#### 【引用文献】

- [1] 『官庁往復文書綴(諸官庁雑)』、庶務係、足尾鉦業所、年代不明
- [2] 『栃木県史』、栃木県史編さん委員会、通史編8、近現代三、栃木県、1984年
- [3] 足尾国有林復旧事業雑録ノ三、東京大林区署1909年
- [4] 大規模荒廃地における治山事業施工調査報告書(足尾山地)、東京営林局、1997年
- [5] 『渡良瀬川河川直轄砂防 足尾・赤城五十年』、建設省関東地方整備局渡良瀬川工事事務所、1987年
- [6] 『渡良瀬川流域の砂防及び治山工事』、建設省関東地方整備局渡良瀬川砂防工事事務所、1964年
- [7] 『関東地方建設局河川部三十年の歩み』、建設省関東地方建設局河川部、1989年
- [8] 『渡良瀬川流域砂防工事平面図』、渡良瀬川工事事務所、2002年
- [9] 『明治林業逸史』、大日本山林会、1931年
- [10] 『森よ、よみがえれ 足尾銅山の教訓と緑化作戦』 秋山智英、第一プランニングセンター、1990年
- [11] 『足尾の緑』、足尾に緑を育てる会、Vol.3、随想舎、2007年
- [12] 『古河機械金属株式会社 環境・社会報告書2009』、古河機械金属株式会社、2009年
- [13] 『砂防通信』足尾砂防出張所、2011年

## 第7節 その他

### 1. 足尾鉄道

#### 1) 足尾銅山と足尾鉄道

##### (1) 輸送の改善と鉄道構想の始まり

明治10年(1887)、古河市兵衛による足尾銅山の開発が着手されると、14年以降から次々と富鉱脈が発見され、それに伴って、探鉱、採鉱、製錬、動力、輸送などに関する技術導入やインフラ整備、坑夫などの人員確保が加速されていった。

そして、輸送についていえば、これが十分に機能しなければ、各種技術導入が果たせず、また、市場へ生産品を送れず、さらには、生活物資が得られず、そのため労働者の確保もままならないなど、足尾銅山の生命線としての役割を果たす重要なものであった。しかし、足尾銅山は、渡良瀬川上流の溪谷部に位置し、周りは山々に囲まれているため、輸送の改善は足尾銅山の「難中の三難」の一つとされるほど難しいものであった。古河によって改善が図られる以前は、輸送ルートは東北側と西南側の二つしかなく、前者は高峻崎嶇を極めた細尾峠を通り日光方面に出るルート、後者は断崖絶壁に沿った栈道を通り群馬方面に出るルートで、どちらも、荷を背負った人や牛馬が通るのがやっとな状態であった。そこで、古河は明治16年(1883)から新道の開発に着手し、荷車や牛馬車による輸送の改善を行っていった<sup>注1)</sup>。さらに、21年に鉄道敷設の構想が立てられることとなった。この構想は、群馬方面に出る手段として、足尾と大間々々の間の28マイル(約45km)に線路を敷設し、かつ、その間の二か所に水力発電所を設けて電気を供給し、電気機関車を走らせようとするもので、輸送量としては、電気機関車10台を用いて一日に80トンの産銅を搬出し、予算としては機械代30万円、工事費20万円というものであった<sup>注2)</sup>。なお、この構想は20年の秋に足尾に来たドイツのシーメンス電機製造会社の出張員であったヘルマン・ケスラーにより、水力発電設備の導入案などとともに古河に提案されたものであった(現地調査の後、ケスラーは普通鉄道の敷設を進言している)<sup>注3)</sup>。

しかし、採算上の理由から実現に至らなかった。

##### (2) 敷設計画の変遷

鉄道案の頓挫により、これに代わる輸送改善の案が再度検討され、明治23年(1890)に索道の導入、その後、馬車鉄道の導入が行われた。足尾鉄道が敷設されるまで、これらを主力とした輸送手段が足尾銅山の輸送を支えることとなった。しかし、運搬上の悩みがこれで解決されたわけではなく、古河はそのうち幾度かにわたり、鉄道の敷設を試みることとなる。

明治29年(1896)に、大間々より足尾と日光を経て矢板に至ろうとする計画とこれを敷設するための会社として、両野鉄道株式会社の設立が目論まれた。発起人たちは古河市兵衛の参加を希望し、設立委員長として迎え入れた。古河市兵衛は、元来、共同事業を好まない性格であったが、この鉄道が足尾銅山の輸送に大きく寄与することを期待してこれに応じたのであった。しかし、この鉄道は足尾と日光の間の急峻な山(細尾の地)を越えることを計画しており、計画の膨大さを理由に、31年の4月に政府により不認可とされ、これも実現に至らなかった。

しかし、その後すぐに(同年6月に)古河市兵衛は、「足尾鉄道株式会社設立認可願」を政府に提出するとともに、敷設計画も変更し、鉄道敷設の認可を求めた。その計画は、両毛線の大間々(現岩宿駅)を起点として、渡良瀬川に沿って北上し、神梅、水沼、花輪、神戸、沢入を経て足尾に至るもので、大間々から南については、図-1に示したように、毛武鉄道株式会社の太田駅との連絡を検討したものであった<sup>注4)</sup>。また、敷設の目的としては、足尾銅山の貨物輸送の他、乗客や貨物を最寄りの役場に輸送す

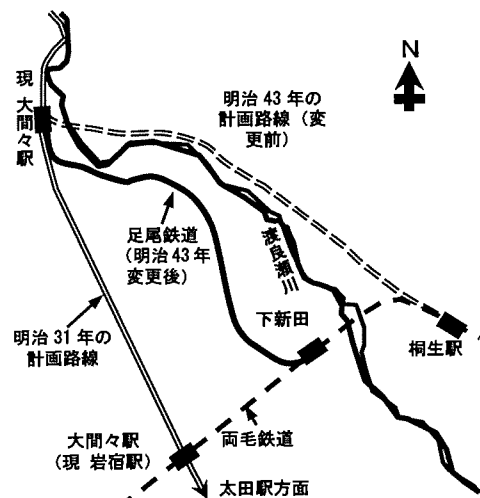


図-1 足尾鉄道の路線変更図

るものとされていた。敷設規模を小さくしたことで、両野鉄道の案よりも敷設の実現性を高めた内容ではあるが、足尾銅山の輸送に主体が置かれていることは否めず、また、毛武鉄道の太田駅との接続も可能であることから、当時、競合していた両毛鉄道と毛武鉄道との争いを激化させる可能性も有する計画であったといえる。

その後、明治32年(1899)には、大間々と足尾間の敷設に関しては認められたが、大間々と太田間の敷設は認められないまま、仮免許が下付された。その後、古河市兵衛らは太田駅への接続部分を両毛線の桐生駅へと変更して再申請をし、認可を受けた。これにより、東京方面への接続手段は確保されたものの、最終的に本免許の申請を行わなかったため、実現の機を逸してしまった。

明治35年(1902)、古河市兵衛を惣代とする発起人たちは「足尾鉱業鉄道株式会社」の設立と桐生と足尾間への鉄道敷設を申請した。その後、古河市兵衛とその跡を継いだ潤吉の死去により、惣代は古河鉱業三代目社長の虎之助に移りながらも、41年に仮免許の下付を受け、42年には社名を「足尾鉄道株式会社」と変更した。さらに資金計画を古河鉱業への依存を強めたものにして本免許を申請した。なお、同年7月には栃木県知事中山巳代蔵から政府に対して、工事によって発生する土砂を渡良瀬川に流入させないようにする旨のほか、この鉄道敷設により、足尾銅山のみならず一般の人々の利便性が大いに増すこと、輸送の利便性が向上することで労働者や商家にも得があることなどの意見も出された。こうして、43年1月26日、ようやく、鉄道敷設の本免許を受け取ることができた。その後、同年2月には、下新田に連絡駅(図-1の下新田駅)を新設して大間々と接続する変更申請がなされ、同年の3月に鉄道院から承認を得た。

以上の敷設計画を振り返ってみると、路線の設定において実現性が高められ、資金は企業色が強くとも経営を継続させる健全性があるものへと改善され、一企業の利益だけではなく、公共の利益の色合いも強められてきたことがわかる。

### (3) 足尾鉄道の敷設工事

敷設にあたって必要とする土地は土地収用法第二

条第四号に基づいて収用が認められ、竣工期限は会社の登記の日から5年以内と定められた。そして、明治43年(1910)6月28日に足尾鉄道の敷設が大間々と大間々間で始まり、44年3月14日には竣工し、同年4月15日からは、桐生と大間々間の運転が開始された(図-3はその日の様子を写したもの。敷設区間を図-2に示す)<sup>注5)</sup>。さらにその後も、大正元年(1912)8月26日には大間々と神土間が、同年10月28日には神土と沢入間が、同年12月23日には沢入と足尾間が竣工し、竣工後すぐにそれらの区間での運転が開始された。なお、大間々から沢入間の建設は笠松隧道などの難工事もあったため、当初の予想よりも日数を要する工事となった。また、足尾駅から本山駅までの敷設工事は、多くの出費により、一時休止されたこともあり、3年8月25日に開通した<sup>注6)</sup>。

桐生から足尾の本山駅までの敷設区間の距離は約46kmで、その標高差は約596mであった。渡良瀬川

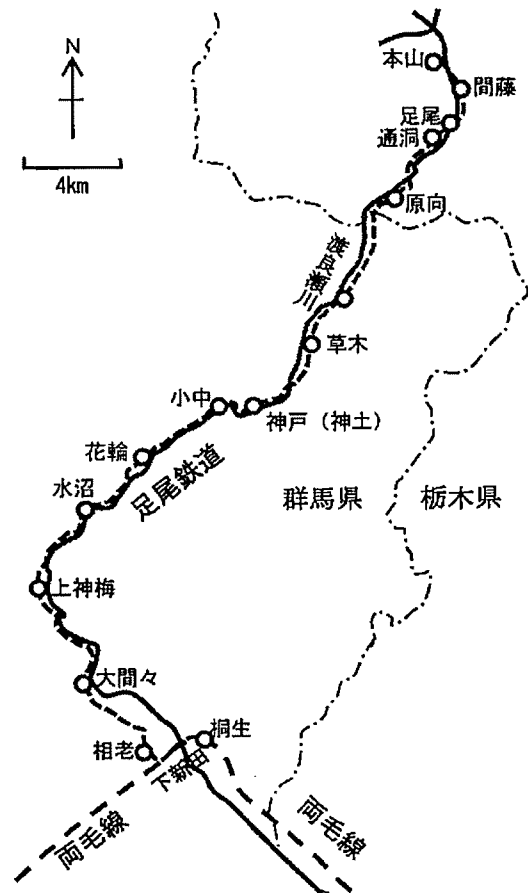


図-2 足尾鉄道の敷設区間

への土砂流出が無いように細心の注意が払われ、渡良瀬川溪谷沿いの傾斜地や断崖に平場を確保し、岩山を穿いて隧道を設けるなど、決して簡単な工事ではなかった。

#### (4) 足尾鉄道の国有化

工事が着手される以前から、いずれは国に買収されることが決まっていたが、具体的な買収時期は決定されていなかった。

ところが、大正2年(1913)に東武鉄道が自社の太田駅と足尾鉄道の相老駅を結ぶ計画を立てたことで物議を醸し、国有化への動きが進められることとなった。政府の認識は次のとおりである<sup>注7)</sup>。

足尾鐵道ニ関シ國有線と東武鐵道会社線トノ間ニ複雑ナル關係ヲ生スルノ虞アリト云フハ元來足尾鐵道ハ本邦有数ノ鑛山所在地タル足尾町ヲ終点トスルモノニシテ足尾鑛山ノ需要スル鑛石、石炭、コークス、機械器具若ハ米塩等ノ食糧其他各種雜貨ハ東京及東海地方方面ヲ主トシ殆ト全部國有線ヲ經テ同鐵道ニ入り又鑛山製出ノ銅ハ横濱等ニ輸送セラルル際ニ亦國有線ヲ經由スルモノニシテ足尾鐵道ハ國有線ニ對シ所謂營養ト見ルヘキモノトス之ヲ以テ或ハ桐生停車場ト下新田聯絡所間ノ線路供共用ヲ許シ或ハ主任技術者ヲ紹介シ又ハ材料ノ融通ヲ為等直接間接ニ同鐵道ノ成立ニ便宜ヲ與ヘタルコト多シ然ルニ東武鐵道會社於テハ前記東京方面ト足尾間ノ旅客貨物ニ垂涎シ太田鐵道會社ヲ買収シ新タニ太田ヨリ相老ニ至ル線路ヲ敷設シ同所ニ於テ足尾鐵道ニ連絡シ以テ國有線經由ノ旅客貨物ヲ自己ノ線路ニ吸収セントノ計画ヲ定メタリ而シテ東武鐵道從來ノ態度及近時足尾鐵道ニ交渉

スル模様等ヨリ推量スルニ大ニ競争ヲ試ミントスルモノノ如シツテハ貨物ノ運賃取扱方ニ付一々協定ヲ為ス等ノ繁雜アルノミナラス運送取扱業者間ノ反目争鬭ヲ惹起セシメ荷主ニ對シテモ不公平ノ取扱ヲ為ノ虞アリ加之國有線ノ收入ニモ惡影響ヲ及ボス等該競争ヨリ生スル種々ノ關係ヲ指シタルモノニシテ之等複雑ナル關係ヲ絶チ國有線ノ利益ヲ増進セシムルニハ足尾鐵道ヲ借上クルヲ得策ト認メタル次第ナリ而シテ足尾鐵道會社ニ於テモ此ノ複雑ナル關係ノ渦中ニ投スルコトヲ避クルト共ニ短小ナル線路ノ為特別ノ機關ヲ設ケ置クヨリハ之ヲ國有線ニテ一併ニ管理スルハ經費ノ点ニ於テモ得策ナリト認メ借上ヲ希望シ居ルモノナリ

このように、東武鉄道が足尾鉄道に接続することで足尾鉄道によって得られる輸送上の利益を奪い取ろうとしており、その競争により悪影響が生じるものと判断したのである。そのため、足尾鉄道の足尾と本山間が開通する前にもかかわらず、東武鉄道に対する対抗措置として、急遽、大正2年(1913)の10月から年度末まで、その後は1年ごとの更新で、最長10年間の予定で借上げがなされることとなった。そして、管理を統一して運輸の連絡を円滑にするとの理由で、7年の3月に買収のための法規がつくられ<sup>注8)</sup>、同年6月1日に190万円(五分利つきの公債を公布しての買収により205万4千100円の券面額)で買収され、国有化された<sup>注9)</sup>。

#### (5) 足尾鉄道の技術の概要

開国当初、明治政府は米国を拒絶し、イギリスの技術と鉄道資材を受け入れたため、イギリスの技術が本州の幹線に主として用いられ、ドイツの技術は九州の一部で、アメリカの技術は北海道の一部で用いられた。その後、明治30年(1897)ごろからはアメリカの技術も盛んに採用されるようになり、同時に国産の資材も登場し始めた。しかし、昭和に入るまで、日本は自国のみで鋼鉄の需要を満たすことが難しかったため、外国製の鉄道資材などが共に用いられた。

以上は全国的な傾向としてのものであるが、足尾鉄道は、国の法規に基づき、資材提供や技術指導などを受けて建設されたため、その当時の技術的な傾向や情勢は、機関車、軌道、橋梁などに反映されている。また、隧道や停車場(駅)の建設についても統一的な指

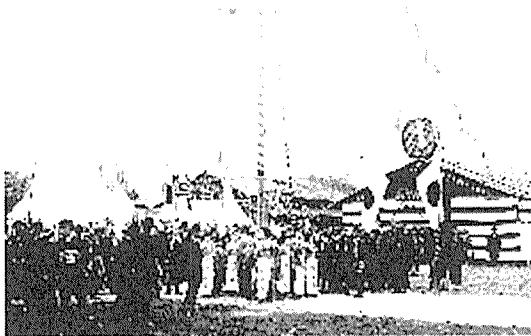


図-3 大間々駅での開通式の様子

導がなされたため、国の定めた規定や技術的水準が窺える。各設備に関する概要を以下に示す。

### i) 機関車

国の幹線と地方の枝線では輸送距離や輸送量が異なり、長距離で輸送量が多いほど牽引力のある機関車が用いられた。足尾線では枝線でよく使用されたタイプのものが用いられた。図-4<sup>注10)</sup>からはタンク式動輪三軸の機関車が使われたことがわかる。

### ii) 軌道

日本に鉄道が導入され始めたころのレールはイギリス製の錬鉄製双頭型のものが主に用いられたが、明治10年代後半からは鋼鉄製の平底型が一般的にな（図-5参照）、明治30年（1897）ごろからはアメリカと国産の鋼鉄製平底型のレールが登場し、普及していった。足尾鉄道の建設時には、軌道幅3フィート6インチのアメリカのカーネギー製鋼製平底型レールが用いられ<sup>注11)</sup>、レールの技術的系譜を示す典型例であるといえる。

### iii) 橋梁

鋼材の供給が十分に行えないこの時代において、国から資材提供を受ければ、当然ながら廃線や付替えなどの際に生じた全国の再利用可能な橋梁が用いられた。

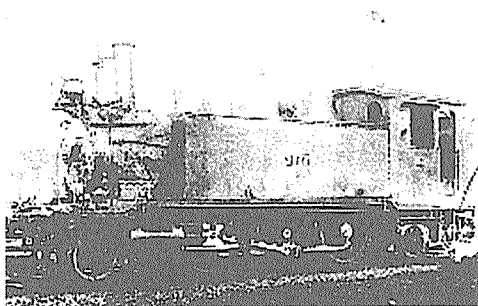


図-4 足尾線初期の機関車

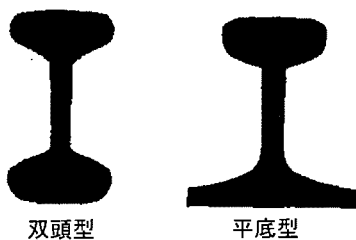


図-5 レールの断面図

また、当時の鉄道建設規定では、鉄道に使う橋梁は、径間が12フィート（約3m66cm）以下の場合や、特別の事情がある場合などを除き、木造としてはならないとされていた。その事情によるものか、足尾鉄道の橋梁は、材質が錬鉄製のものもあれば、生産国がイギリスやアメリカのものなどがあり、形式もプレートガーダーやプラットトラスのなど違った形のものを見ることができる。図-6<sup>注12)</sup>からはガーダー橋が、図-7<sup>注13)</sup>からはボウストリングのトラス橋が、足場式架設法で建てられている様子が見てとれる。

### iv) 隧道

鉄道は摩擦抵抗が少ない鉄の軌条の上を走ることで大量かつ高速輸送を可能としているが、その分、急傾斜を弱点とする輸送手段である。そのため、起伏の急な箇所ほど、隧道建設や山の開削工事が増えることとなる。足尾鉄道は渡良瀬川に沿って急峻な山々を抜けるため、隧道建設や山肌を貫く開削工事が多く行われた。図-8と図-9からは支保を施し、手掘りで掘り進み、煉瓦4枚巻の畳築工（ライニング）で仕上げたことがわかる<sup>注14)</sup>。

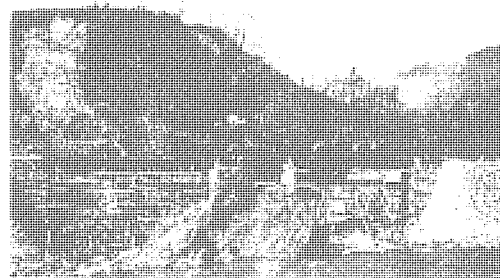


図-6 小黒川橋梁の工事風景

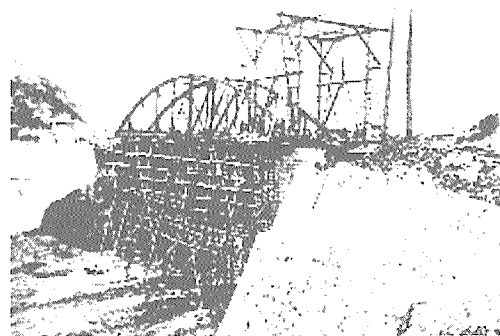


図-7 第二松木川橋梁の工事風景





図-8 隧道開削工事の風景

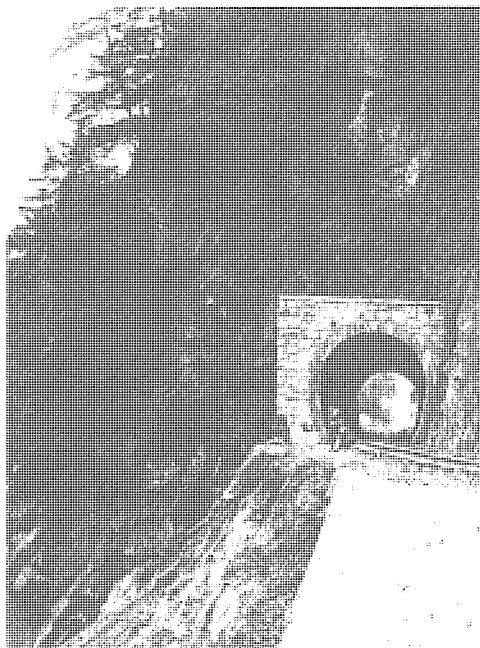


図-9 神戸と沢入間の琴平トンネル



図-10 現在の足尾駅

#### v) 停車場（駅）

<sup>ほんおく</sup>本屋や乗降場、便所、信号機、通信機器、貨物積卸場などを有し、その他、駅によっては給炭水所などもあった。

人の乗り降りや荷物の積みおろしを安全に行えるようにするため、乗降場擁壁面から軌道中心までの距離、乗降場の幅、高さ、長さ、乗降場および軌道の勾配、乗降場擁壁面から駅本屋までの距離などが定められており、停車場は車両や線路の規格と整合がとられていた。

図-10 は現在の足尾駅、昭和13年（1938）に改修されており、乗降場の高さは軌条面より760mmである。これは当時の国有鉄道建設規定にもとづくものであり、敷設当時の建設規定では2フィート（約610mm）以下、1フィート6インチ（457mm）以上と定められていた<sup>注15)</sup>。

（青木達也）

#### 【補注】

注1) 文献 [1] の pp. 86-89 を参考とした。

注2) 文献 [2] の p. 159 を参考とした。

注3) 文献 [2] の p. 159 と文献 [3] の p. 199 を参考とした。

注4) 記載内容については文献 [4] の pp. 171-175 および文献 [5] の pp. 640-641 を参考とした。図については、同文献の p. 174 と 179 のものを参考に作図した。

注5) 写真は文献 [6] の p. 69 から引用した。

注6) 竣工日および開通日は文献 [5] の pp. 645-646 を参考とした。

注7) 文献 [7] から引用した。

注8) 理由と法律作成月は文献 [8] を参考とした。

注9) 買収日と買収額等は文献 [8] と [9] を参考とした。

注10) 写真は文献 [6] の p. 120 から引用した。

注11) 文献 [5] の p. 645 から引用した。

注12) 写真は文献 [6] の p. 61 から引用した。

注13) 写真は文献 [6] の p. 72 から引用した。

注14) 写真は文献 [6] の p. 48 と p. 66 から引用した。

注15) 鉄道に関する規定は文献 [10] と文献 [11] の pp. 25-34 を参考とした。

#### 【参考文献】

[1] 『木村長兵衛傳』、茂野吉之助、木村幸次郎、1937年

[2] 『創業100年史』、古河鉱業株式会社、日本経営史研究所、1976年

[3] 『古河市兵衛翁傳』、五日會、五日會、1937年

- [4] 『栃木県鉄道史話』、大町雅美、落合書店、1981年
- [5] 『栃木県史』、栃木県史編さん委員会、通史編8、近現代三、栃木県、1984年
- [6] 『足尾鐵道の一世紀』、小野崎敏・川嶋伸行・古美門佳一郎、新樹社、2008年
- [7] 『足尾鐵道株式会社所属鐵道ヲ借上ク』、内閣、公文類聚、第三十七編、国立公文書館、1913年
- [8] 『足尾鐵道及有馬鐵道ノ買収ニ關スル法律ヲ定ム』、内閣、公文類聚、第四十二編、国立公文書館、1918年
- [9] 『足尾鐵道株式会社所属鐵道買収価額及公債公布券面額ヲ決定ス』、内閣、公文類聚、第四十二編、国立公文書館、1918年
- [10] 『鐵道建設規定集』、工東三郎、1912年
- [11] 『鐵道商工要錄』、平田健、鐵道公論社出版部、1934年

## 2. 簡易軌道

### 1) 概要

簡易軌道は産銅量が急増する明治20年代前半に整備され、足尾と日光、さらに足尾銅山の拠点間を結ぶネットワークを形成した。渡良瀬川の源流に位置する足尾銅山に鐵道が敷設されるのは明治44年(1911)である。その間約20年に渡り細尾峠を越える索道を介して馬車軌道が内外輸送の主要幹線の役割を果たした。また、拠点間の内々輸送に加え、生活交通機関として住民に親しみを持たれた存在であった。昭和に入り徐々に自動車に代替され、昭和28年(1953)に廃止された。直流電氣機關車の導入は足尾銅山が嚆矢であり、大正期には間藤の工作課から多くの鉱山に機關車が供給された。簡易軌道に関連する遺構が町内全域に散在する。

### 2) 簡易軌道の建設と変遷

近世以来、足尾銅山の輸送ルートは渡良瀬川沿いのいわゆる銅山街道であったが、産銅量の急激な増大に伴い、それに代わるルートとして鐵道が開通する日光経由の物資の搬出・搬入ルートの整備を明治23年(1890)に開始する。索道〔23年：第1索道(地蔵坂—細尾)、明治25年：第2索道(栃木平—細尾)〕による細尾峠越えを挟んで簡易軌道により足尾と日光を

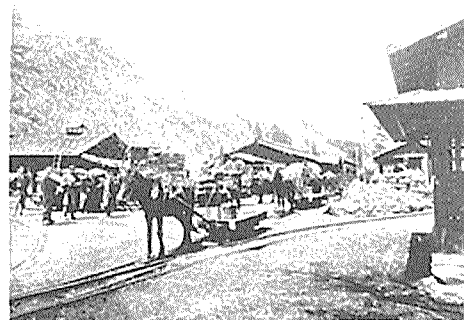
結ぶルートである。通洞～神子内～地蔵坂、掛水～切幹～小滝、切幹～沢入が25年に、また細尾～日光が26年に竣工した。栃木県知事から出された輕便馬車鐵道敷設命令書には布設許可の期限は30年とすること。竣工は2年以内とすること。両側に人家がある場合は中央に、その他の場合は片側に寄せて敷設すること。最少曲率半径は36尺、最大勾配は25分の1とすること。内法は2尺以内とすること等が記されている。簡易軌道の軌間610mmはこの条件から決められたと考えられる。この軌道により足尾銅山の主要拠点から日光へのルートが繋がった。明治44年(1911)に足尾鐵道が開通するまで、内外輸送の主要ルートの役割を果たした。

群馬県との県境にある渡良瀬川左岸の小名峠は花崗岩の高い崖が切り立っており、軌道敷を開通させることが困難であった。そこで、岩盤をコの字状に抉り取り、片棧橋を張り出す珍しい構造にしている。

明治30年(1897)以後、索道とともに廃棄物の輸送にも軌道が使用される。大正期に入り通洞から本山への精鉱の輸送は足尾鐵道となったが、その後も足尾銅山内の主要拠点並びに堆積場・浄水施設を結ぶ輸送機関として使用され、路線も輸送物資を変えながら拡大(表-1)した。

明治37年(1904)に定時馬車が運行され始め、40年には一般町部の人々にも全線均一料金で利用できるようになった。大正末まで内々輸送は馬車鐵道に頼っていた。渡良瀬が馬車鐵道のターミナルとなっており、足尾中から集められた馬糞は桜木の堆肥となり、渡良瀬川原と土手が桜の名所となる。

大正14年(1925)にガソリンカーが導入され、昭和5年(1930)に定時馬車はすべて廃止される。徐々にガソリン自動車による路面交通に代わり、28年に東武バスの運行により、すべての軌道が廃止された。



切幹の馬鉄ターミナル(明治20年代後半)

表-1 軌道系交通機関の変遷

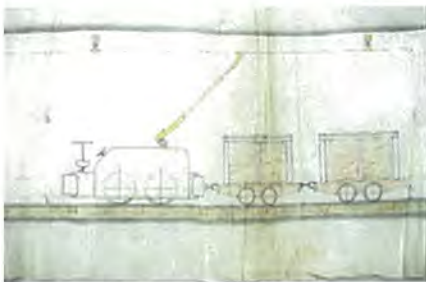
年	内 容
明治 23 年 (1890)	宇都宮－日光間汽車開通 第 1 細尾索道（地蔵坂－細尾）竣工
明治 24 年 (1891)	坑外電車（本山鉄橋側《古河橋南》～倉庫課前《本山馬鉄終点》）開通
明治 25 年 (1892)	第 2 細尾索道（栃木平－細尾）竣工 通洞－神子内－地蔵坂、掛水－切幹－小滝、切幹－沢入間の軌道開通
明治 26 年 (1893)	日光－細尾間の軌道開通 足尾銅山工作課で直流電気機関車の作製
明治 27 年 (1894)	安蘇馬車鉄道が佐野鉄道として開通
明治 30 年 (1897)	鉱毒除害工事命令の為に運搬事務多忙を極めたる。 1、一時に購入した馬匹 158 頭 2、直轄馬を日光細尾方面に増加し同時に厩舎及び飯場を日光に設置 本山で坑内電車（電気トロリー式電気機関車）の運行 両毛線、日本鉄道に買収される。
明治 33 年 (1900)	鍋山人車鉄道（栃木駅前～鍋山）開通
明治 35 年 (1902)	9 月 28 日大水害あり、一時日光－細尾間は駄馬栃木平－大内間は人の背にて辛うじて物資を運搬し、又産出の銅は掛水－発光路間の鉄索により余地より、馬匹により鹿沼に搬出せり、沢入線も一時運搬中、絶す。
明治 37 年 (1904)	定時馬車の運転開始
明治 40 年 (1907)	定時馬車の乗車を一般町部の人にも許可し、従来区間制を廃止し全線 10 銭の均一料金 渡良瀬－小滝、渡良瀬－沢入間の定時馬車運転開始
明治 43 年 (1910)	日光駅－清滝間電車開通従いて同線使役の牛車夫全部解備
明治 44 年 (1911)	足尾鉄道（大間々～通洞）開通 馬車鉄道（日光～細尾）廃止 沢入線定時馬車運転を廃止
明治 45 年 (1912)	足尾鉄道の延長（通洞選鉱場～足尾本山） 日光軌道線（岩ノ鼻～馬返）開通
大正 7 年 (1918)	足尾鉄道が国有鉄道となり足尾鉄道株式が解散
大正 14 年 (1925)	フォード旧型エンジンを購入して工作係にてガソリン車製造し、1 台完成初めて坑外運搬に試用、これより先既に坑内にては右 2 台を工作係にて製造し運転使用
昭和 4 年 (1929)	足尾自動車商会（バス会社）が設立され、原と赤倉間に乗合自動車が往来する
昭和 5 年 (1930)	定時馬車は全廃
昭和 11 年 (1936)	細尾峠の日足路が自動車道に改修
昭和 28 年 (1953)	ガソリン軌道の運行を廃止し、東武バスが運行

### 3) 電気機関車の製造と開発

直流電気機関車の製造と使用は足尾銅山が嚆矢である。明治24年(1891)に本山～赤倉間で使用された。続いて26年にゼネラル・エレクトリック社製鉱山用直流2軸電気機関車の図面を模範とし、足尾銅山工作課で作製された。また、坑内機関車は30年から本山に導入された。ジーメンス・ハルスケ社製鉱山用直流2軸電気機関車が導入され、東京石川島造船所にも坑内用直流2軸電気機関車10両が発注された。33年以後、間藤の工作課では本格的に電気機関車の製造に取り組む、大正期には鉱山機関車を各地の鉱山に供給している。また、43年には日光電気軌道(株)が設立され、日光～清滝(古河電工)が電化された。



図-2 馬車鉄道跡(皇海荘)



初期に制作された坑内電気機関車

### 4) 簡易軌道の遺構

図-1～6に簡易軌道の路線と軌道に関連する遺構箇所を示す。笠松の片マンブ、皇海荘脇、原集落には、簡易軌道の石積み等の遺構が残る。小滝橋、古河橋(重要文化財)、田元橋、有越川河口人道橋は簡易軌道が通った橋である。また、芝の沢社宅内道路、トロ道(通洞～足尾駅間)は簡易軌道の敷設された道路の雰囲気を残存させている。(永井 護)



図-3 馬車鉄道が走った田元橋



図-1 簡易軌道の路線とその遺構



図-4 簡易軌道の跡が残る有越沢河口人道橋



図-5 原集落の軌道敷の積石



図-6 笠松の片マンブ

【参考文献・資料】

- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年  
 『銅山の町 足尾を歩く』、村上安正、わたらせ川協会、1998年  
 『生産技術変遷が鉱山都市足尾の空間構造に与えた影響』、渡辺麻美、2009年  
 『鉱山都市足尾の土地利用に関する変遷 - 地図と写真による比較分析 -』、上神田健太、2009年  
 『鉱山都市・足尾町の生活環境に関する歴史的特徴と現在の住民意識』、浅見早紀、2009年  
 足尾銅山の世界遺産登録を目指して  
 HP : <http://nikko-asio.jp/>  
 日光市HP <http://www.city.nikko.lg.jp/index.html>  
 『世界遺産暫定一覧表追加記載提案書』、栃木県日光市  
 『道路借用願』、古河鉱業会社、1891年  
 『仮定縣道之図』、古河鉱業会社、1891年  
 『足尾銅山全図』、古河鉱業会社、1901年  
 『切幹沢入間牛馬車轍道之置図』、古河鉱業会社、1901年  
 『足尾町商業案内便覧図』、1916年  
 『足尾銅山近代化産業遺産マップ』、日光市教育委員

会事務局生涯学習課世界遺産登録推進室 2008年  
 『旧足尾町年表』、日光市  
 『足尾銅山略史』、足尾銅山の世界遺産登録を目指して

### 3. 索道

#### 1) 明治期の索道整備

近世以来、足尾銅山の輸送ルートは渡良瀬川沿いのいわゆる銅山街道であったが、産銅量の急激な増大に伴い、交通量が増大し牛車交通の差し止めが明治21年(1888)起こるようになった。そこで検討されたのが、鉄道が開通する日光経由での物資の搬出・搬入である。細尾峠越えについては、隧道案も検討された後、索道が選択された。以後、足尾における索道整備の歴史(表-1)が始まる。アメリカで開発された「ハジリー一式単線固定循環式」を23年に導入して、細尾第1索道が地藏坂～細尾間を結んだ。この時点で渡良瀬～地藏坂間の馬車鉄道も開通している。さらに、25年に栃木平～細尾間に第2索道が竣工する。このルートが足尾線開通まで内外輸送の幹線となる。日本では古くから山間部の川などに「野猿」、「吊舟」などと呼ばれる原始的な索道が使用されている例があったが、現代的な鋼製の索道は細尾索道が嚆矢であり、この成功により鉱山を中心として特に急斜面における物資輸送で索道が普及する。

以後、第9索道まではハジリー一式を採用する。第8索道までは、主に木材・薪炭、コークス等の搬入に用いられた。木材・薪炭については、周辺の官林の伐採に始まり、明治30年代には根利の開発に進む。第10～第12、第15索道がその輸送を担っている。コークスは、薪にかわる製錬用の燃料として深川骸炭所で、明治21年(1888)に生産された。小名木川、隅田川、神田川を船運搬で秋葉原へ運び、そこから鉄道で日光へ、細尾索道で足尾に搬入された。

第三回予防工事命令以後、石灰の使用量が拡大し、廃石の処理が問題となった。石灰については、鍋山(栃木市)と山地村(桐生市)の開発が行われる。後者に対応するのが第8索道である。廃石の堆積場への運搬にも索道が用いられる。まず、第10索道は小滝選鉱所からの廃石運搬に使用され、銀山平の造成(製材所用地)が行われた。屈曲する庚申川に張り出した通

表-1 明治期の索道整備

番号	番号	区 間	形 式	運搬物の特徴	建設年度
第 1	細尾索道	地藏坂—細尾	ハジリー式	コークス・粗銅	明治 23 年 (1890)
第 2	細尾索道	栃木平—細尾	ハジリー式	コークス・粗銅	明治 25 年 (1892)
第 3	草久索道	神子内—古峯ヶ原	ハジリー式	薪炭	明治 26 年 (1893)
第 4	餅ヶ瀬索道	文象—餅ヶ瀬	ハジリー式	木材	明治 26 年 (1893)
第 5	神子内索道	神子内中の原—草久東沢	ハジリー式	薪炭	明治 27 年 (1894)
第 6	粟野索道	渡良瀬—粕尾山の神	ハジリー式	石灰	明治 29 年 (1896)
第 7	仁田元素道	赤倉—仁田元	ハジリー式	石灰	明治 32 年 (1899)
第 8	山地索道	沢入—山地	ハジリー式	石灰	明治 32 年 (1899)
	米沢索道	山地—米沢	ハジリー式	石灰	明治 32 年 (1899)
第 9		本山—高原木	ハジリー式	廃石	明治 33 年 (1900)
第 10	小滝索道	小滝索道	ホドソン式(単線玉村式)	廃石・製材	明治 35 年 (1902)
第 11	根利索道	銀山平—砥沢	ブライヘルト式(複線玉村式)	木材	明治 37 年 (1904)
第 12	円覚索道	砥沢—源公平	ホドソン式(単線玉村式)	木材	明治 38 年 (1905)
第 13		本山選鉱場—高原木	玉村式第 1 号	廃石	明治 39 年 (1906)
第 14	京子内索道	銀山平—京子内	ハジリー式	製材・廃石	明治 39 年 (1906)
第 15	平川索道	砥沢—平滝	玉村式複線第 1 号	木材	明治 39 年 (1906)

称象山の勾配がきついため、象山に隧道を掘り、索道を通した。また、ハジリー式に代わり「ホドソン式単線玉村式」が採用された。英国で開発されたホドソン式に玉村勇助<sup>2)</sup>が考案した握策機を取り付けたもので、玉村式握策機の第 1 号となる。次いで第 11 根利索道では、「ブライヘルト式複線自動循環式索道」が、さらに、明治 39 年 (1906) に第 13 索道 (本山選鉱場～高原木) で「玉村式単線自動循環式索道」、所謂玉村式索道が完成した。玉村は独立して玉村工務店を明治 40 年設立し、同索道を鉱山索道界に普及させる。

## 2) 大正期以後の索道整備

大正期に入り索道の拡充は選鉱所、製錬所及び浄水場からの廃棄物の輸送に充てられる。(表-2)

大正期に入り足尾の産銅量は 1 万トンを超え、大正 6 年 (1917) に最高の産銅量を迎える。特に通洞選鉱所の処理量が増大し、3 年に切幹堆積場、翌年に砂畑乾泥池、さらに 4 年に原堆積場が開設し、索道の付け替えが頻繁に行われる。6 年には、河鹿の開発に本格的に着手し、選鉱所では浮遊選鉱法を導入し、運搬系統の変更を図り、猿沢索道、砂畑索道さらに原索道を

架設している。一方、操業合理化のため小滝、本山の選鉱所を通洞に集中 (大正 9 年～10 年) する。大正 9 年の時点で、足尾銅山の索道の稼働状況は全部で 17 線、町内では 13 線、通洞選鉱所関連では、第 1 水山、第 2 猿沢、水山新梨、砂畑、原索道の 6 線である。昭和期に入り、昭和 10 年 (1935) に遺存する新選鉱所が完成し選鉱の大量処理体制が整い、天狗沢、原の堆積場が拡張され、第 1 水山 (選鉱所～水山)、第 2 猿沢 (選鉱所～岩沢～天狗沢) が延伸された。また、第 3 有越索道が開設され、選鉱所裏山にそのコンクリート支柱が遺存する。

道路や軌道と比較し、索道はその敷設が容易であるためにその時の状況に対応して路線の変更が目まぐるしく変わるのが特徴である。従って、廃止の時期についても明らかでないものも多い。足尾鉄道の完工とともに第 1・2 索道が廃止され、石灰運搬用索道は昭和 4 年 (1929) に鍋山～栃木鍋山鉄道開通によりすべて廃止となる。運搬索道は群馬県根利に集中することで、その他の索道は順次廃止され、14 年に銀山平廃止によりこの方面の索道も廃止される。こうして残った索道は製錬の松木索道と通洞選鉱所からの廃滓用の

表-2 大正期の索道の整備

名称	区間	形式	運搬物	建設年度
	本山製錬—松木	玉村式	廃石	大正元年(1912)
有越索道	通洞—有越		選鉱廃滓・廃石	大正2年(1913)
	高原木—松木		廃石	大正2年(1913)
水山索道	小滝—水山(改築)		選鉱廃滓・廃石	大正2年(1913)
第1水山	通洞—水山(改築)		選鉱廃滓・廃石	大正2年(1913)
新梨索道	通洞—中才		選鉱廃滓・廃石	大正4年(1915)
新梨索道	中才—砂畑		選鉱廃滓・廃石	大正4年(1915)
	水山—奥水山		選鉱廃滓・廃石	大正5年(1916)
原索道	切幹—原堆積場		選鉱廃泥	大正6年(1917)
猿沢索道	通洞—岩沢		選鉱廃泥	大正6年(1917)
砂畑索道	砂畑—切幹		選鉱廃泥	大正6年(1917)
	猿沢—奥水山		選鉱廃泥	大正6年(1917)
第2中才	中才—切幹		選鉱廃泥	大正13年(1938)

索道であるが、29年の切幹を起点とする浄水鉄索の廃止と箕子橋堆積場の使用開始によりすべて姿を消すこととなる。

尚、索道の遺構リストを示す。(表-3) また、写真は足尾町在住の日向野氏からの提供による。

(永井 護)

表-3 索道の遺構リスト

No	名称
1	小滝索道トンネル(燕岩)
2	有越鉄索塔
3	地藏坂停車場跡
4	栃木平停車場跡
5	松木停車場跡
6	水山停車場跡
7	カラミ鉄索基礎跡
8	鈴の手尾根鉄索基礎跡
9	岩沢停車場跡
10	三吉転がし停車場跡
11	天狗沢中間鉄索跡



No. 1 小滝索道トンネル(燕岩)



No. 2 有越鉄索塔



No. 3 地蔵坂停車場跡



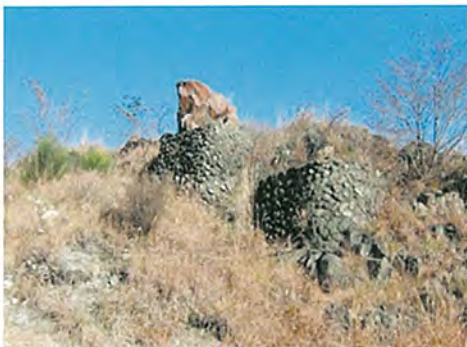
No. 4 栃木平停車場跡



No. 5 松木停車場跡



No. 6 水山停車場跡



No. 7 カラミ鉄索基礎跡



No. 8 鈴の手尾根鉄索基礎跡

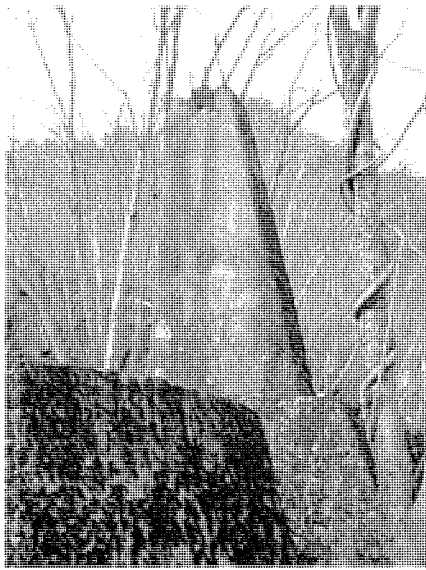


No. 9 岩沢停車場跡



No. 10 三吉転がし停車場跡





No. 11 天狗沢中間鉄索跡

【補注】

注 1) 福井県出身、東京帝国大学で土木工学を学び 1898 年に入山する。

【参考文献・資料】

- 『生産技術変遷が鉱山都市足尾の空間構造に与えた影響』、渡辺麻美、2009 年
- 『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006 年
- 『銅山の町 足尾を歩く』、村上安正、わたらせ川協会、1998 年
- 『世界遺産暫定一覧表追加記載提案書』、栃木県日光市足尾銅山の世界遺産登録を目指して  
HP : <http://nikko-asio.jp/>  
日光市 <http://www.city.nikko.lg.jp/index.html>
- 『足尾銅山全図』、古河鉱業会社、1901 年
- 『足尾町商業案内便覧図』、1916 年
- 『旧足尾町年表』、日光市
- 『足尾銅山略史』、足尾銅山の世界遺産登録を目指して足尾町、日向野氏、写真（索道）提供
- 『足尾銅山近代化産業遺産マップ』、日光市教育委員会事務局生涯学習課世界遺産登録推進室、2008 年

## 4. 取水施設

### 1) 足尾銅山における利水ネットワークとその遺構

足尾銅山において、水路は利水と排水のネットワークに分けられる。排水のうち工業用水の排水のネットワークは予防工事により確立し、その後産銅量の拡大に伴い拡充された。生活污水<sup>注1)</sup>の対策は戦後となる。

利水は発電用水、工業用水、生活用水の 3 つに分けられる。

#### A) 発電用水

足尾銅山では明治 10 年代、動力は水車や蒸気機関によるものであった。しかし、水車の運転は水量により変化し均質な動力を得られず、蒸気機関には燃料を膨大に消費する難点があり、その当時革新的技術だった水力発電に注目するようになった。

まず計画されたのは、間藤発電所（明治 23 年竣工）である。この成功により足尾銅山で水力発電が評価されることになり、本格的な水力発電事業を積極的に推進することになった。それが中禅寺湖を水源とする細尾発電所（明治 39 年竣工）の計画だった。しかし、その実現までに、水利権の問題、用地買収、建設費などの課題があった。それまでのつなぎとして足尾地内で小規模な発電所が相次いで建設された。間藤発電所を含め下記の 4 ヶ所である。

- ① 間藤発電所：間藤発電所は明治 23 年（1890）に完成する。久蔵沢を主水源、深沢を副水源とした。これにより安定した動力の確保が行えるようになった。39 年に完成した日光細尾発電所の稼働により、間藤発電所は足尾電灯株式会社に使用権を譲り町部の電力として使用された。
- ② 渡良瀬発電所：渡良瀬発電所は銅山の機械や電機製作、修理を行う工作課の動力源として明治 34 年（1901）に完成する。久良沢、塩ノ沢、内ノ籠川を水源とした。この排水は通洞発電所の水路と合流し再利用されていた。渡良瀬発電所は大正末期に廃止され、発電用水は銅山社宅の飲料水として転用された。
- ③ 通洞発電所：通洞発電所は通洞坑のコンプレッサ一用の動力として明治 34 年（1901）に完成する。神子内川の芝の沢取水口と渡良瀬発電所の排水を水源とした。通洞発電所の廃止に伴い、発電用水は通洞選鉱所の工業用水として使用されるようになった。
- ④ 小滝発電所：小滝発電所は第一発電所、第二発電所、第三発電所と 3 ヶ所が明治 20 年代初期に開設された。第一発電所は小滝選鉱所の動力としていた。第二発電所には第一からの排水を再利用し、小滝製錬所へ導き発電、第三発電所にはそれらの排水を集約して利用していた。第二発電所は予防工事に伴い廃止され、水路も変更される。新規に

第三発電所が明治35年(1902)に完成<sup>註2)</sup>した。それに伴い第一発電所は廃止された。その後大正9年(1920)に小滝選鉱所廃止により、第三発電所のみが残る。

## B) 工業用水

足尾銅山では選鉱用水と製錬用水の二種類の工業用水がある。本山、通洞、小滝の3ヵ所が生産拠点である。初期に各拠点に分散していた選鉱所と製錬所は次第に1ヵ所に統合されていく。

- ① 本山：本山は選鉱所と製錬所から始まり、明治30年(1897)の予防工事により、中央製錬所として本山製錬所に統合された。この時点で遺存する製錬用水路が整備<sup>註3)</sup>され、松木沢に取水塔を設置し仁田元水管橋を通り導水して使用した。また、選鉱所は本山坑口から取水し、それを選鉱用水として使用した。大正10年(1935)に選鉱所は廃止され通洞に統合された。
- ② 通洞：主要坑道である通洞坑脇の選鉱所から始まり、有越沢の水を用水として使ったと思われる。大正10年(1935)以降中央選鉱所として選鉱所の集約化を図った。この時期に通洞発電所が廃止になり、芝の沢で取水した発電用水を新梨子堆積場の外側を通過していた水路を変更し選鉱用水の工業用水として使用した。
- ③ 小滝：小滝は選鉱所と製錬所から始まり、庚申川、大楯沢から取水し使用していた。製錬所は明治30年(1897)、選鉱所は大正9年(1920)に廃止された。この水路が後に上水道に転用されなかった理由は小滝には豊富な水源があり飲料水を確保できていたからである。

## C) 水道水

足尾銅山では産銅量の増加とともに人口も増加して

いった。急速な人口増化により飲料水不足が問題になり古河は工業用水(製錬用水)を飲料水としても使用するようになる。

昭和3年(1928)に東京鉱山監督局に提出した「鉱山状況調査」(表-2)では飲料水に関する設備が報告されている。鷹ノ巣水道、松木水道、深沢水道、渡良瀬水道、芝の沢水道、高瀬澤水道、滝沢水道の7つの水道が確認できる。足尾銅山では古河が住民に対して浄水を供給していた。足尾町は昭和33年以降に水道事業を手掛ける。(表-1)

### 2) 利水に係る遺構

表-3に利水に係る主な遺構を示す。松木沢の取水口(No.1)は、明治30年(1897)に設置されている。現在のものは大正5年(1916)に設置され、その後河床の上昇に伴う改修を4回(大正14年、昭和24、28、38年)実施している。芝の沢の取水口(No.7)は、通洞発電所の建設時に整備された。その後、通洞選鉱所の工業用水として、再利用されるが、その時点で改修されたかどうかは不明である。No.8、9はその水路の遺構である。No.10、11は古河が上水道を整備した施設である。小滝工業用水取水口(No.13)は、庚申川に堰堤を設けて取水したため、現在は河川の上に露出している。(永井 護)

#### 【補注】

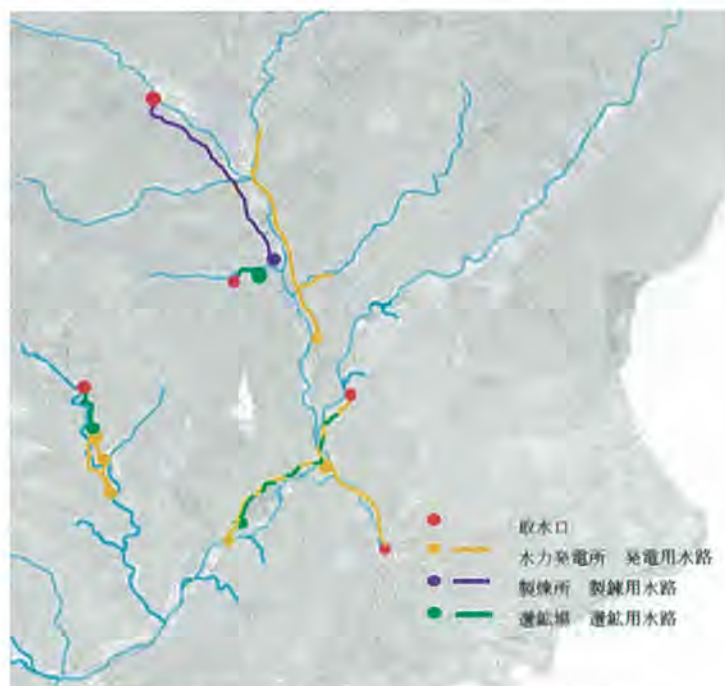
- 注1) 明治20年8月5日の読売新聞の記事によると、足尾の町は急速な鉱山開発で尿処理が追いつかず、深刻な尿尿問題が発生していたようである。
- 注2) 新第3発電所は、旧第3発電所の上流左岸側の谷筋に設置された。の時点で旧発電所は残存(図-2)している。
- 注3) この時点では、取水口は2ヵ所に分かれているため、遺存するものとは異なる。(図-1)。

表-1 水道事業の変遷

年 代	内 容	実施主体
昭和3年以前	不明	古 河
昭和3年(1928)	鉱山状況調査に飲料水設備の詳細が記載	
昭和30年(1955)	足尾銅山工業用水飲料水配置図に記載	
昭和33年(1958)	足尾町中央部簡易水道給水開始	行 政
昭和40年(1965)	足尾町北部簡易水道給水開始	
昭和51年(1976)	足尾町東部簡易水道給水開始	
昭和55年(1980)	足尾町南部簡易水道給水開始	
昭和60年(1985)	足尾町簡易水道配水管台帳索引図完成	

表-2 鉱山状況報告書に記載された水道設備

鷹ノ巣水道	舟石沢及び黒石澤から隧道で取水し、鉄管で出川左岸にわたって、鷹之巣貯水槽に導く、貯水槽からは、鉄管で右岸をくだり、鉱夫長屋と役宅に給水する、給水箇所は約 80カ所。
松木水道	松木川本流と大薙沢合流点下手にコンクリート堰堤と木製浸透枠で松木川を横断して設ける。これを右岸のコンクリート柵に集水、以下仁田元水道橋付近まで隧道で導入し、山腹の仁田元水道に至る。水槽からは径 1メートル鉄管で渡して、サイフォン式で対岸山腹の貯水槽に入る。ここからは、隧道を経て高原木裏に出て、コンクリート管または鉄管の水路で製錬用及び飲料水として使用する。 愛宕下への給水路は、送水管途中で鉄管に分水して山腹を下り、松木川を鉄管吊りで横断して濾過機を経て飲料水とする。 その他の飲料水は、貯水槽より製錬所奥の裏手を通り、吊橋で松木川を横断して赤倉役宅へは鉄管で送り、濾過機を経て町部の赤倉と上間藤には、鉄管で送水する。
深沢水道	深沢の中ほどにコンクリート堰堤を築き左岸の導水柵で取水し、鉄管を山腹沿いに敷設し、深沢と上の平の貯水槽に分配する。深沢、南橋、本山小学校など給水箇所合計は約 40カ所である。
渡良瀬水道	内籠川から取水し、渡良瀬、掛水の役宅及び町部、赤沢、松原、通洞方面には、鉄管で渡良瀬川を渡り、ガソリン軌道に沿って敷設し、通洞、中才、遠下、砂畑の社宅に給水する。給水箇所は約 40カ所である。
芝ノ沢水道	芝の沢地先の野路又沢に石積み堰堤を設け、左岸から取水して貯水槽に至り、芝の沢社宅に給水する。給水箇所は約 10カ所である。
高瀬澤水道	砂畑集落中央山の手から流れる高瀬澤に簡易堰堤を設け、右岸を鉄管で下り、水槽に至る。砂畑社宅一帯に給水し、給水箇所は約 20カ所である。
滝沢水道	小滝の花柄上手の滝沢に石積堤防を設け、右岸の集水柵で取水する。中才方面の社宅に給水し、給水箇所は約 20カ所である。



大正期までの工業用水と発電用水のネットワーク



図-1 河川占用許可願い付図（その1）1897年



図-1 河川占用許可願い付図（その2）1897年



図-1 河川占用許可願い付図（その3）1897年



図-1 河川占用許可願い付図（その4）1897年



図-2 発電機設置許可願い付図 1903年

表-3 利水に関する遺構リスト

No.	名 称
1	松木工業用水取水塔
2	古河用水仁田元水管橋
3	発電所導水管跡地（深沢～間藤）
4	発電所導水管跡地（深沢隧道）
5	間藤発電所跡
6	深沢水道タンク
7	芝ノ沢工業用水取水口
8	渡良瀬水路橋
9	ト口道脇水路
10	高瀬澤水道
11	滝澤水道取水口
12	小滝用水余水吐き口
13	小滝工業用水取水口



No. 1 松木工業用水取水塔



No. 2 古河用水仁田元水管橋



No. 4 発電所導水管跡地（深沢隧道）



No. 6 深沢水道タンク



No. 7 芝の沢工業用水取水口



No. 8 渡良瀬水路橋



No. 9 トロ道脇水路



No. 12 小滝動力用水余水吐き口



No. 13 小滝工業用水取水口

【参考文献・資料】

『足尾銅山史』、村上安正、随想舎、2006年  
『銅山の町 足尾を歩く』、村上安正、わたらせ川教会、1998年  
『足尾銅山全図』、古河鉱業会社、1901年  
『鉱山都市足尾の土地利用に関する変遷—地図と写真による比較分析—』、上神田健太、2009年  
『鉱山都市・足尾町の生活環境に関する歴的特徴と現在の住民意識』、浅見早紀、2009年  
足尾銅山の世界遺産登録を目指して  
HP : <http://nikko-asio.jp/>  
日光市 H<http://www.city.nikko.lg.jp/index.html>  
『世界遺産暫定一覧表追加記載提案書』、栃木県日光市

『鉱山状況調査』、古河鉱業会社、1928年  
『足尾銅山全図』、古河鉱業会社、1901年  
『足尾銅山全図』、古河鉱業会社、曾根博、1913年  
『足尾銅山上水系統図』、1928年  
『足尾銅山工業用水飲料水配置図』、1955年  
『足尾町簡易水道配水管台帳索引図』、日光市教育委員会（上下水道部水道課日光足尾水道事務所）  
『足尾銅山近代化産業遺産マップ』、日光市教育委員会事務局生涯学習課世界遺産登録推進室、2008年  
『旧足尾町年表』、日光市  
『足尾銅山略史』、足尾銅山の世界遺産登録を目指して

## 5. 堆積場

### 1) 堆積場とは

足尾銅山を含む金属鉱山では、坑内から排出される捨石や砂、選鉱所での砂や泥、製錬所での鍍、浄水場における沈殿物などを堆積するための施設は慣例的に「堆積場」と呼ばれてきた。これらの施設の管理が適切に行われなかった場合、鉱害を引き起こす可能性があるため、現在の法規関連用語（鉱山保安法および鉱山保安法施行規則などにおける用語）では金属以外の鉱山も含めて「集積場」として定義されており、鉱業者には厳格な管理が義務付けられている。鉱山関連の法規の変遷に目を向けると「堆積場」と呼ばれていた理由や足尾の堆積場が鉱害対策施設として先駆的なものであることがわかる。

### 2) 近代の鉱山関連法規上における堆積場の登場

近代に入ると、政府は近世からの非能率的鉱山開発方法からの脱却を図るため、鉱業者による技術投入や大規模開発への投資が行いやすいよう、法規の整備を進めていった。そして、「堆積場」は能率性の向上を果たすための施設として、明治23年(1890)の7月における「日本坑法」の改正から登場し始めた<sup>註1)</sup>。

「第二十二 試掘又ハ借区ヲ出願スル為他人ノ土地ヲ測量スルコトヲ必要トスルトキハ地方長官ノ認可ヲ受クルヘシ此場合ニ於テハ其土地ノ所有者又ハ関係人ハ之ヲ拒ムコトヲ得ス(中略) 左ノ場合ニ於テ試掘人又ハ借区人鉱業上他人ノ土地ヲ使用スルコトヲ必要トスルトキハ其土地ノ所有者又ハ関係人ト協議シ其承諾ヲ受クヘシ若シ協議調ハサルトキハ農商務大臣ノ裁定ヲ請フヘシ

- 一 坑口ヲ開穿スル為
- 一 坑物及土石ノ堆積場ヲ設置スル為
- 一 坑道、道路、鉄道馬車、鉄道、運河、溝渠及溜池ヲ開設スル為
- 一 坑業上必要ノ製錬場及建物ヲ建設スル為

そして、その後に惹起された足尾の鉱害問題をきっかけとし、法規上に記載されている条項、特に、鉱害に係る部分についての厳密な解釈が求められるようになり、鉱害防止の役割を担うための施設として明記されてはいないものの、その役割を果たしはじめることとなった。さらに、明治時代の後半においては全国各

地で鉱害問題が勃発したことで、「堆積場」は鉱害予防のための施設として法規上で明記されるようになった。

### 3) 鉱毒問題と堆積場

鉱業により周辺環境が害されることは近世のころからも知られていた。足尾の鉱毒問題が勃発する以前における鉱毒問題については、その原因となる物質やその出所の特定がなされなくとも、目につくような被害は鉱山の近辺でいくつか見られる程度で、広大な範囲に及ぶようなことがなかったこともあり、鉱山側と被害地との間に生じた問題が国家レベルの問題として議論されるまでには至っていなかった。しかし、近代に入り大規模な鉱山開発が進められるようになると、鉱毒による被害の程度は近世のものとは違った様相を見せ始めることとなった。当然ながら、鉱毒問題の扱われ方にも変化が生じることとなった。

足尾の鉱毒問題についてみると、明治17年(1884)には、すでに渡良瀬川における鮎の大量死や足尾銅山近傍における木々の立枯れなどの被害が見られ、20年頃になると、渡良瀬川沿いで起きている凶作不作の原因が足尾銅山から流れてくる毒によるものであるとの見方がなされるようになっていた。さらに、23年には、暴風雨による増水のため渡良瀬川各所の堤防が決壊し、その周辺の農地は洪水被害をうけた。このような状況を経て、24年12月の第二回帝国議会の場で、田中正造により質問状が提出され、鉱毒問題が国の問題として扱われ始めるようになった。この当時の世間的な見方としては、足尾銅山から発生したと思われる鉱毒が渡良瀬川の堤防の芝草を枯死させて堤防を脆弱にし、それによって大雨のたびに堤防が決壊し、沿岸の農地は毒水に浸り、凶作不作が繰り返されているというものであった。

そのため、明治29年(1896)の12月22日に、鉱山を監督する国の機関である農商務省は同省内の技師らを「足尾銅山鉱毒調査委員」に任命し、足尾銅山の現地調査へ向かわせ今後の予防策の検討を行わせた。この結果を受けて、3日後の12月25日に発せられることとなった「予防命令(第一回)」の文中に次のような内容を見ることができる。

鍍、捨石、及先砂ハ平水竝ニ洪水ノ時流出ノ憂ナキ安全ノ地ニ堆積スヘキ事。

この内容からは足尾銅山の各所に鍍や捨石などが間

題と感じられるほど散在していたことが窺える。そして、この調査では鉱毒の原因物質を特定し得るには至っていないものの、これらの廃棄物を問題視し、国が生産能率を向上させる目的以外で堆積させることを命じた最初の一文が作られたのである。

その後も鉱毒問題は収まらず、内閣は明治30年(1897)3月24日に「足尾銅山鉱毒事件調査委員」を命じ、同会(鉱毒調査会)を直下に設置した。この組織の調査により、鉱毒の原因物質の特定が進められ、足尾銅山が鉱毒の発生源であり、その毒となる物質は鉱石、捨石、礮水、粗砂、廃水、泥渣、鉱滓などであることが示された。この結果は予防命令(第三回)に反映され、国が初めて鉱害予防のための施設として堆積場の必要性を公に示すこととなった。下記はその命令の一部である。そして、足尾銅山において日本で初めての鉱害対策施設としての堆積場が建造された。

第八項 本山小瀧及通洞ニ於ケル従来ノ撰鉱滓堆積場ハ其周囲ニ溝渠ヲ設ケ之ヲ滲透スル雨水ハ生石灰乳ノ攪拌法ヲ行ヒタル後之ヲ各其沈澱池ニ導クヘシ

第十項 各沈澱池及濾過池ハ更ニ区画ヲ設ケ各区交替ニ之ヲ使用シ泥渣ハ一定ノ時間毎ニ之ヲ浚渫シ煉瓦製造又ハ製煉等ニ利用スルノ外総テ各沈澱池ヨリ之ヲ通洞ノ近傍指定ノ場所ニ運搬堆積シ決シテ他ニ之ヲ放置スヘカラス

第十一項 先砂ハ泥渣ト共ニ之ヲ前項ノ堆積場ニ堆積スヘシ

第十二項 各所ニ散在堆積スル従来ノ泥渣及先砂ハ悉ク之ヲ前項ノ堆積場ニ運搬堆積スヘシ

第十三項 泥渣ノ堆積場ノ面積ハ參千坪以上トシ其ノ周囲ニハ高サ平均九尺幅上部二尺下部五尺以上ノ石垣又ハ煉瓦壁ヲ築造スヘシ

第十四項 泥渣堆積場ノ滲溜水ハ之ヲ通洞撰鉱所ノ沈澱池ニ導クヘシ

第十六項 鋳及捨石ハ自今総テ本山ニ於テハ京子内及高原木、小瀧ニ於テハ宇都野、通洞ニ於テハ砂形ノ指定地ニ堆積スヘシ間藤、文象沢、枹畑等従来ノ捨場ハ自今鋳及捨石ヲ棄ツヘカラス

第二十五項 鷹ノ巢本口及渋川等ニ於ケル従来ノ廃石ハ其崩壊ヲ抑止スヘシ尚堆石多量ニシテ存置セシメ難キトキハ鷹ノ巢及本口坑ノ分ハ京子内又ハ高原木ノ指定地ニ渋川ノ分ハ砂形ノ指定

地ニ運搬堆積スヘシ

第二十七項 本山小瀧及通洞ノ川縁ニ存在スル従来ノ撰鉱滓及捨石ハ洪水ノ最高点ヨリ三尺以上ノ高地ニ移送シ堅固ニ之ヲ抑止シ漏水ハ溝渠ニヨリ疎通セシムルノ設備ヲナシタルモノノ外ハ悉ク之ヲ各所ノ指定地ニ運搬堆積スヘシ

第三十二項 前掲ノ工事ハ此命令書交付ノ日ヨリ起算シ左ノ期日内ニ竣工スヘシ但シ本山并ニ小瀧沈澱池及濾過池竣工ノ時迄其撰鉱業ヲ停止ス  
本山沈澱池及濾過池ハ五十日以内トス  
小瀧沈澱池及濾過池ハ四十五日以内  
通洞沈澱池及濾過池ハ六百坪ハ三十日残余ハ六十日

通洞ニ於ケル泥渣堆積場ハ三十日

従来ノ廃石及鋳ノ処理ハ六十日

旧坑坑水ノ処理ハ九十日

本山製煉所各烟突連絡及別紙図面第一区烟道ハ百日第二区烟道及大烟突ハ百五十日

小瀧各烟突連絡及別紙図面第一区烟道ハ八十日第二区烟道及烟突ハ百二十日

以上ノ外各所ノ工事ハ百八十日

昭和に入ると、石炭鉱山の役割も重要性を増し、鉱害問題は特定の鉱山の問題や金属鉱山だけのものではなく、日本の鉱山全体の問題として認識されていくようになった。そして、戦後から現代にかけては、日本国内の産業と都市の健全な発展、さらには、人々の健康や生活環境が守られることが社会全体において重要視されるようになり、鉱業だけではなく産業界全体に公害防止が求められていった。

現在では、鉱害の予防は鉱山保安法とその関連法規に則った管理方法や建設基準と公害防止のための法規に則った環境基準により行われており、さらなる流出防止を図るために堆積場の技術指針の見直しが行われ続けている。

#### 4) 堆積場の分類と足尾の堆積場

堆積場(集積場)の分類は、集積物別、築堤材料別、築堤方法別などに分けることができる。なお、集積物別では、表土(採掘の際に出る土や捨石が混じったもの)を溜めるもの、捨石(ズリ、選鉱廃滓等)を溜めるもの、鉱滓(製錬廃滓、鋳等)を溜めるもの、沈澱物(坑廃水中和処理澱物等)を溜めるものに分類する

ことができ、また、築堤材料別では、石材（石塊）、砂土（シルト、粘土等の混合物）、コンクリート、その他混成物を主要材料としているものに分類することができる。

昭和に入り戦後を迎えるまで、上記のような分類や技術基準などに基づいた管理はされて来なかった。全国的に堆積場の建設基準が定められたのは昭和29年（1954）からで、認可（届出）が義務付けられるようになったのは33年以降のことである。そのため、それ以前に建造された堆積場については、これらの分類に則って示し得ないものやその跡も含めて確認できないものが、足尾のみならず全国に存在しているといわれている<sup>注2)</sup>。

既存の文献によれば、足尾銅山においては、表-1に示された堆積場があり、その中で位置が把握できたものを図-1に示す<sup>注3)</sup>。

### 5) 足尾の堆積場の歴史的価値

足尾の堆積場は日本の鉱山の廃棄物処理システムの先駆的例であると同時に代表的な例である。また、近代から現代にかけて堆積場が鉱害予防施設として機能してきた歴史を実証的に示している。表-1の中で、予



図-1 堆積場位置図

防命令（第三回）で建造されて現在でもその仕組みを受け継いでいるものは、鉱毒調査会の専門家たちの意見を具現化したものであり、特に歴史的な価値が高いといえる。（青木達也）

表-1 予防命令（第三回）以降における足尾銅山の堆積場一覧

No	堆積場名	建設時期	堆積物
1	京子内	明治30年の予防命令（第三回）による建造	鍍、捨石
2	宇都野	明治30年の予防命令（第三回）による建造	泥渣、廃石
		明治43年の堆積物変更	小瀧泥渣及廃石
3	文象	明治30年の予防命令（第三回）による建造	坑内廃石（捨石）
4	砂形	明治30年の予防命令（第三回）による建造	坑内廃石
		昭和3年増設	砂形泥渣
5	新梨子	明治30年の予防命令（第三回）による建造	二番組鍍（捨石）
6	水山	明治30年の予防命令（第三回）による建造	選鍍廃石（捨石）
7	高原木	明治31年～35年の間に建造	
		明治43年増設	鍍及廃石
8	通洞下	明治31年～35年の間に建造	
9	文象沢大切	明治31年～35年の間に建造	
10	廣道地	明治31年～35年の間に建造	
11	切幹	明治40年新設	中才及間藤泥渣
		明治42年増設	同上
		明治44年増設	泥渣
12	銀山平	明治40年新設	選鍍、廃石
		明治43年増設	坑内及選鍍廃石
13	水梨子澤	明治40年新設	選鍍、廃石
14	小滝大曲	明治40年新設	坑内廃石
15	杉名畑澤	明治40年新設	坑内廃石
16	栗畑	明治44年新設	坑内廃石
17	有越	明治45年新設	通洞小瀧選鍍廃石、中才泥渣
		大正5年増設	同上
18	松木	明治45年新設	鍍及坑内廃石
19	深澤	大正3年新設	間藤泥渣
		大正5年新設	
20	原	昭和3年増設	選鍍廃石
21	天狗沢	昭和12年から使用	捨石
22	旧小瀧	昭和32年から使用	捨石
23	檜平	昭和18年から使用	捨石
24	砂畑	昭和28年から使用	捨石、沈殿物
25	細尾	昭和33年から使用	捨石
26	源五郎	昭和18年から使用	捨石
27	養子橋	昭和35年から使用	沈殿物

#### 【補注】

注1) 文献[1]と文献[2]の内容を参考とした。

注2) 文献[3]のpp.3-4を参考とした。

注3) 文献[4]のp.510からの引用。表-1のNo.と図-1の丸内で示した番号は一致させてある。なお、表-1で示したものでも位置が把握できていないものは図-1に掲載していない。



【引用文献】

- [1] 『現行増補 日本坑法類纂』、幸豹三、文林堂、1881年
- [2] 『鉱山法例』、農商務省鉱山局、前篇、有隣堂、1893年
- [3] 『集積場管理対策研究会報告書』、集積場管理対策研究会、経済産業省 原子力安全・保安院、2012年入手先、経済産業省ホームページ  
HP. [http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/oshirase/2012/06/240622-1.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2012/06/240622-1.html).
- [4] 『足尾鉱毒問題における鉱毒原因の認識と土砂対策の変遷：古河により建造された土砂托止施設と堆積場の遺構が有する歴史的意味について』、青木達也、永井護、都市計画論文集、45(3)、pp. 505-510、2010

山住宅が設けられており、合計棟数 441、戸数 2,527、居住者 5,867 人であったことが知られる（農商務省鉱山監督局「明治三十九年鉱夫待遇事例」および『足尾銅山略図』明治 41 年）。このうち最も大規模な鉱山住宅は鷹之巣（本山）の 149 棟（明治 41 年）、次いで通洞の 92 棟（同）、中才の 53 棟（同）などであった。

足尾町の人口は大正 5 年（1916）にピークの 38,428 人に達するが、この年の資料（「足尾町商業案内便覧図」）によると、鉱山住宅はさらに増加して 27 箇所、合計棟数は 719 になっている。鉱山住宅は、役宅、雑夫長屋、飯場（寄宿舎）、鉱夫寮に区別されていたことも知られる（図-1）。上級社員のための役宅はこの時点で鷹之巣（本山）を含む 8 箇所にあったが、木造平屋の一戸建または二連戸で、各戸に水場、便所、風呂が設けられていた。なお、掛水には門扉を巡らせた一戸建の役宅が 6 棟現存しており、敷地とともに栃木県指定有形文化財として保存されている。これらは明治

## 6. 鉱山住宅と旧中才鉱山住宅

### 1) 鉱山住宅の沿革と概要

足尾銅山に鉱夫や社員などのための鉱山住宅（社宅）が建設され始めたのは、本格的な採鉱・製錬が開始された明治 16 年（1883）頃からである。最初の鉱山住宅は本部のあった鷹之巣（本山）住宅と考えられ、早くも明治 21 年（1888）にはこの地に小学校が開校されている。その後、小滝坑の取明けや通洞坑の開鑿（明治 18 年）もあって、各地に鉱山住宅が次々に建設された。明治 40 年（1907）前後には既に 23 箇所の鉱



現存する渡良瀬住宅

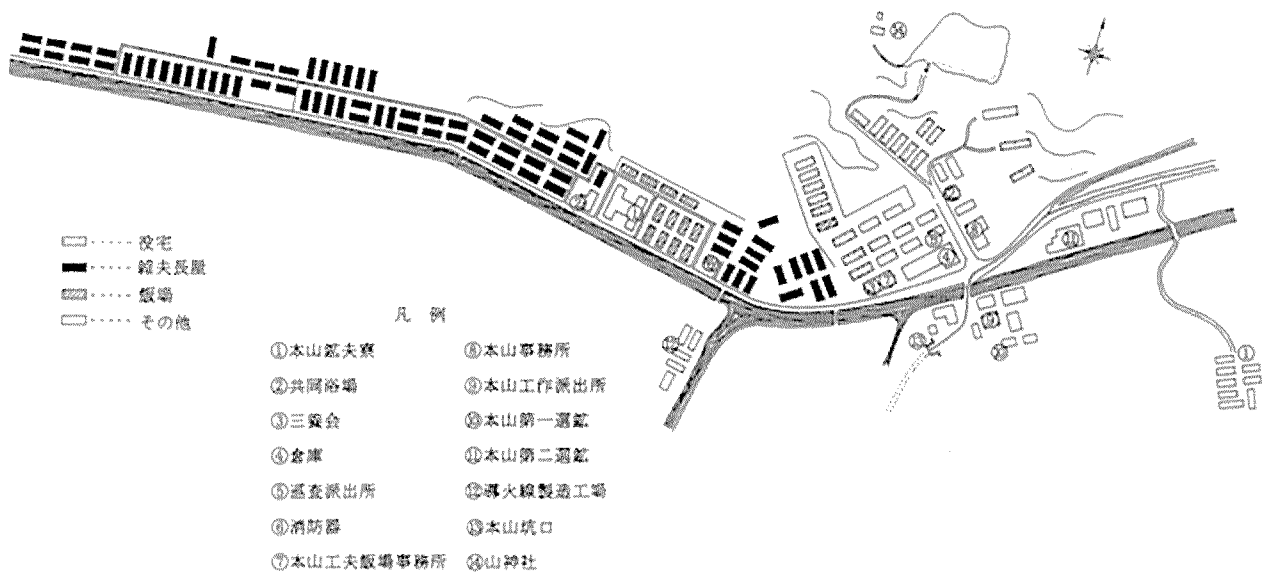


図-1 大正 5 年頃の鷹之巣（本山）住宅復元図

40年(1907)の足尾暴動事件後に建設された最上級の重役役宅で、鉱業所長および副所長の役宅(いずれも明治40年建設)には洋風応接室が付設されている。

これに対して、家族持ちの鉱夫が居住した初期の雑夫長屋は木造平屋の四連戸から六連戸で、屋根は木羽葺(後に亜鉛鉄板葺)、天井は総板張、床は薄縁あるいは球表の畳敷で、一戸当たりの面積は6~9坪、標準的な間取りは6畳に3畳、それにわずかな広さの押入と炊事場(土間)があるだけであった。便所と水場は共同使用で1棟あるいは2棟に1箇所設けられ、その他に1~2箇所の共同浴場があった。また、単身者の多くは飯場に寝泊りし、6畳一間に2、3人が同居していたという(前掲「明治三十九年鉱夫待遇事例」、「昭和三年五月 東京鉱山監督局提出 鉱山状況調査関係書類」、「続足尾銅山の社会史」など)。ただ、大正期に入ると二連戸または三連戸の雑夫長屋が多くなり、一戸当たり面積も幾分拡張された。飯場制度も改善され、各地の鉱山住宅には単身者のための鉱夫寮が設置されるようになった。現存する長屋は大半が大正期以降に建設されたものである。

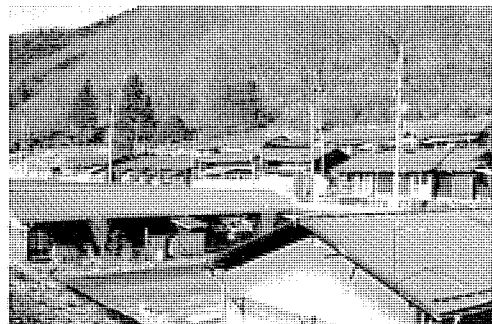
これらの鉱山住宅は、昭和29年(1954)の小滝坑の閉鎖によって7箇所(畑尾、新長屋、爺ヶ沢、広道路、北夜半沢、南夜半沢、二号)が総て閉鎖され、さらに昭和48年の閉山後には鷹之巣(本山)と京子内も撤去された。平成6年の調査(『足尾町における歴史遺産と文化遺産に関する調査研究』)で確認された鉱山住宅は14箇所であった。多くは役宅または雑夫長屋で、合計棟数は303、戸数は898、居住率は6割程度であった。その後、居住率は更に低下し、通洞をはじめとする数箇所の鉱山住宅が姿を消しており、所有者の古河機械金属株式会社では、今後も無人となった鉱山住宅は逐次撤去する方針が立てられている。その一方で、南橋(福長屋)、向原、中才、砂畑の4箇所の旧鉱山住宅は「特別市営住宅」として現在も利用されている。

## 2) 旧中才鉱山住宅(中才特別市営住宅)の概要

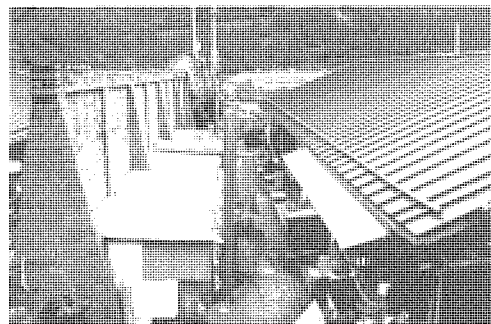
中才鉱山住宅は、主として通洞選鉱所で働く鉱夫たちの社宅として、第2選鉱所が増設された翌年の明治38年(1905)に建設された。当初は6棟の雑夫長屋であったとされるが、その後次々に長屋が建設され、明治41年には合計53棟に達していたことが知られる(表-1)。しかし、この年の大火によって全焼したため、

大正元年(1912)に再建された。5年には43棟の長屋が存在していたが(表-1)、昭和48年(1973)の閉山直後に建物は総て足尾町に譲渡され、以後、町営住宅(現在は日光市の「特別市営住宅」として使用される)ことになった。この時の長屋の棟数は明らかではないが、17年後の平成2年(1990)に足尾町が行なった調査では合計38棟であった。さらに21年の記録では32棟に減少しており、その後も数棟の解体が予定されている。

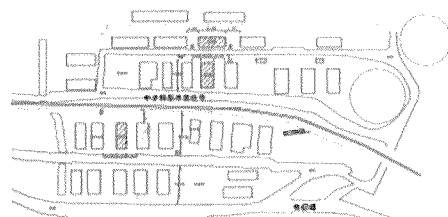
旧中才鉱山住宅は通洞選鉱所の西側、渡良瀬川右岸の山裾にあり、敷地のほぼ中央を旧足尾鉄道(わたらせ渓谷鐵道)の線路が横断する。現存する長屋は木造平屋・切妻造・鉄板葺で、合計28棟・100戸を数える。この他、共同浴場と集会所が各1棟、共同便所が16棟、さらに、煉瓦造の防火壁も2箇所に残されている。



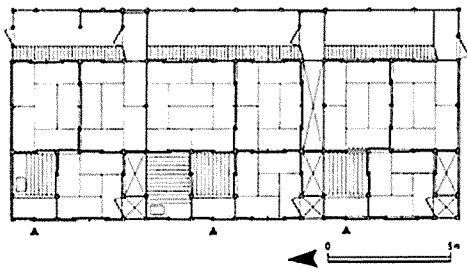
中才特別市営住宅(旧中才鉱山住宅)



中才特別市営住宅(旧中才鉱山住宅)防火壁



旧中才鉱山住宅(中才特別市営住宅)配置図



旧中才鉱山住宅長屋平面図（『栃木県の近代化遺産』による）

いずれも大火後の大正元年（1912）に鉱山住宅として建設されたものである。

長屋は二連戸3棟、3連戸15棟、4連戸10棟からなる。かつては五連戸の長屋も数棟あったとされるが現存していない。最も多数を占める3連戸の標準的な間取り（1戸）は、裏庭に面して6畳2室を並べ、正面に3畳あるいは4畳半と台所を並べて、そのどちらかに玄関を設けており、床面積は10.5坪（34.65㎡）～14坪（46.28㎡）程度である。屋外には2棟ごとに共同便所が現存するが、現在は多くの住戸で裏庭側に専用の便所を増設している。この他、裏庭側には居室や物置の増築も目立ち、内外部の改装も行なわれているが、正面側は殆んど増改築されておらず、大正元年以来の鉱山住宅の景観が保たれている。なおこの他にも、南橋（福長屋）（6棟）、向原（10棟）、砂畑（7棟）などに旧鉱山住宅の長屋が現存している。

### 3）鉱山住宅の文化財的価値

足尾では、銅山の発展に伴って数多くの鉱山住宅が建設され、大正中期には栃木県でも第二の人口を誇る鉱山都市が形成されていた。小滝坑の閉鎖（昭和29年）と足尾銅山の閉山（昭和48年）によって姿を消し市の名残を留める歴史的な景観でもある。しかし居住者は年々減少しており、今後の存続が危ぶまれている。その点でも、特別市営住宅として利用されている中才の旧鉱山住宅の価値は大きい。

この他、建物が撤去されたとはいえ、最初期の鷹之巣（本山）（図-1）や小滝地区など、敷地を造成した石垣や階段が残され、かつての鉱山住宅の痕跡を留めている例も多い。これらもまた、足尾銅山の発展と鉱山都市の実態を辿る貴重な史跡として位置付けられるだろう。

（河東義之）

表-1 鉱山住宅（棟数）の変遷

名称	明治41年	大正5年	平成6年	備考
久蔵		48		大正10年に撤去
赤長屋	19	24	26	
高原木		34		昭和21年に撤去
京子内	46	13		昭和48年に撤去
鷹之巣*2	149	108		（本山）、昭和48年に撤去
赤倉*1	9	14	12	
南橋	18	21	14	福長屋、現在は特別市営住宅
深沢	16	12	11	
上間藤*1	3	3	6	
上の平*1	15	15	25	
芝の沢			25	
渡良瀬*2	17	13	33	
掛水*1	18	21	14	6棟が栃木県有形文化財
向原			21	現在は特別市営住宅
松原			9	
通洞*2	92	89	56	町に売却、平成11年から撤去
簀子橋	20	22		
川向		9		
中才	53	47	43	現在は特別市営住宅
砂畑	6	43	8	現在は特別市営住宅
切幹	6	6		
畑尾	18	14		昭和29年に撤去
新長屋	17	35		昭和29年に撤去
爺ヶ沢	23	29		昭和29年に撤去
広道路*1		7		昭和29年に撤去
南夜半沢	24	31		昭和29年に撤去
北夜半沢	21	25		昭和29年に撤去
二号	6	6		昭和29年に撤去
銀山平	23	24		昭和21年に撤去
合計	619	719	303	

\*1は役宅、\*2は雑夫用一部役宅

それぞれの時期の棟数は、『足尾銅山略図』（明治41年）、『足尾町商業案内便覧図』（大正5年）、『足尾町住宅地図』（平成6年）および悉皆調査（平成6年）による。

#### 【参考文献】

- 『明治三十九年鉱夫待遇事例』、農商務省鉱山監督局、1908年
- 『足尾町における歴史遺産と文化遺産に関する調査研究』、河東義之著、連合栃木総合生活研究所、1996年
- 『足尾町商業案内便覧図』、石井松治著、1916年
- 『続足尾銅山の社会史』、太田貞祐著、ユーコン企画株式会社、1993年
- 『栃木県の近代化遺産』、栃木県教育委員会、2003年

## 第Ⅳ章 総 括

以上、足尾銅山総合調査報告書は、平成 25 年 3 月発行の上巻と今回発行の下巻で一応の完結となる。上巻では、総論的に足尾銅山の変遷と産業遺産の特徴について俯瞰し、下巻では、各論的に現存する銅山関連施設について仰視した。

ここでは、第Ⅱ章第 2 節以降に執筆いただいた諸氏の論考を基に各節のテーマについてまとめを行なう。

### 1. 足尾銅山の変遷と産業遺産の特徴について（第Ⅱ章）

#### 1) 足尾銅山の生産システムの変遷

第 2 節において永井氏は、標記につき、足尾銅山が導入した生産技術とそれにより形成された生産体系の変遷について論じ、足尾銅山とそこで開発された技術の特徴と役割について考察している。ここでは、変遷を区画する 4 期の時代区分を以下のように設定し、足尾銅山の置かれた状況との対応のもとに産銅技術（採鉱、選鉱、製錬）および生産基盤技術（動力、運輸）の分野について導入技術とその変遷を整理している。

- 1 期：生産基盤の形成期（1868-1896）
- 2 期：鉱害問題への対応と生産体系の確立期（1897-1914）
- 3 期：生産体系の合理化と関連産業への展開期（1915-1945）
- 4 期：産銅産業から機械化学産業への転換期（1946-1973）

ここで導出される足尾銅山とそこで開発された技術の特徴は次の 4 点に集約されよう。

#### (1) 精銅の供給

—我が国最大の産銅量—

日本の産銅業の規模拡大と近代化の歴史において、足尾銅山は短期間で産銅量を増やし、かつ国内最大の産銅量を長く維持した銅山であることから日本の近代産銅業を牽引した代表例・典型例であること。

#### (2) 産銅業の確立と近代化

—電気、運輸技術を含めた先進産銅技術の

導入と自熔製錬の実用化—

創業期（第 1 期）における動力・運輸技術を含めた先進産銅技術の積極的な導入と戦後（第 4 期）の

足尾型自熔製錬の開発は、その後の我が国の産銅業に大きな影響を与え、足尾銅山が日本の産銅業の確立と近代化に最も重要な役割を果たしたこと。

#### (3) 関連産業への展開

—産銅業で培われた現場の技術を

電気・機械・化学分野へ—

銅山の開発には大量の資金が必要となり、資本の集中が加速されて財閥を形成した。現場で改良を積み重ねた幅広い技術と産銅業への資本の蓄積が、我が国の産業の近代化を牽引したこと。

#### (4) 鉱害対策の仕組と技術

—我が国初の本格的鉱害対策事業と

煙害を克服した脱硫技術—

明治 30 年（1897）の予防工事は我が国初の本格的な鉱害対策事業であり、鉱山全体の統一的な排水処理システムを構築した。また、戦後の自熔製錬と硫酸製造プラントの開発により初めて製錬工程の完全な脱硫に成功し、煙害が克服された。環境・公害史の中で足尾の位置づけについてはさらなる研究が必要であるが、足尾銅山の技術的役割として以上の 2 点が重要であること。

#### 2) 足尾銅山の生産拠点の変遷

第 3 節において永井氏は、生産施設の立地の面から我が国の代表的な銅山である、小坂鉱山、日立銅山、生野鉱山、別子銅山との比較を通じて足尾銅山の空間構造の特徴を抽出し、その特性を以下の 4 点に整理している。

#### (1) 拠点の分化と集約

足尾においては、各機能が個別に立地し、拠点としてコンパクトにおさまりながらも連坦し、総体として都市を形成していること、さらに、別子と日立が工業都市として大きく変化していくのに対し、鉱山都市の形態を保持し続けて、閉山に至っていることがあげられる。さらに、鉱山都市の位置は変わらずに、拠点の再開発を通して、機能の分化とともに、各拠点に散らばっていた機能を鉱山全体で 1 か所に集約するプロセスをたどり、拠点の変遷が重層的に土地利用の変遷としてあらわされていること。

#### (2) 拠点の配置

通常の産銅施設の配置が谷筋の最上流部から採鉱～選鉱～製錬と下る形態をとるのに対し、足尾では

製錬所が最上流である本山に立地している。これは、煙害対策の一環として本山への集約が決められたと考えられ、第三回予防工事命令に対応するための巨額な投資の必要性から一カ所に集約せざるを得なかったこと。さらに煙害防止技術の未熟さから市街地への影響の少ない立地点が選択されたとも考えられること。

### (3) 地区の形成と既存集落

間藤地区は既存集落に割り込んで拠点が設けられ、新市街地と社宅が混在した形態をとっている。通洞と渡良瀬は既存の中心集落である松原・赤沢・掛水の宿の隣接地に社宅を形成することにより、宿の市街地が拡大して3地区が連担した市街地を形成している。

一方、小滝地区は既存集落のないところに古河が一連の生産施設を統合して配置した拠点であり、鉱山住宅の遺跡が近代鉱山集落の形態を色濃く示している地区であること。

### (4) 浄水システム

足尾は、我が国で最も早く産銅に伴う廃水処理システムを確立した銅山であり、産銅施設（廃水を出す坑口、堆積場）からそれぞれの排水ネットワークを整備した。その主要な部分が現存することが特徴であること。

## 3) 足尾銅山の鉱害対策の変遷

第4節において小風氏は、19世紀末に顕在化した足尾鉱毒問題について、予防工事命令を中軸に据え、国や原因者である古河がどのような対策を行ってきたのかを詳述し、足尾銅山鉱毒問題を鉱害対策の面から歴史的に位置づけている。

ここで強調されているのは、鉱毒問題が従来、銅山から流出した高濃度の硫酸銅を含む廃水や土砂が渡良瀬川の水質を汚染し、魚の死滅や耕地の作物の枯死など、下流の地域の農業や漁業に大きな被害を与えた面が強調され、製錬過程で発生した亜硫酸ガスにより、銅山周辺の山林が枯死する煙害については看過されがちであるとしている。

足尾鉱毒問題の特徴とは、鉱害問題としての視点に立てば、水質・大気汚染という複合的な汚染問題であり、必然的に解決策も多岐にわたり、総合的な鉱害対策が政府によって本格的に着手され、その後全国の鉱

山における鉱害対策の始点となった、という意味において歴史的に重要な位置を占めている点である。

## 4) 足尾銅山の産業遺産の特徴

第5節の中で永井氏は、「産業遺産の構成」として足尾における産業遺産の構成を、Ⅰ生産施設（産銅施設、生産基盤）、Ⅱ環境対策施設（砂防・治山、浄水施設堆積場）、Ⅲ生活施設（社宅、生活・教育・文化）、Ⅳ景観・集落（景観、集落）に大別し、鉱山都市としての足尾の都市構造モデルを示したうえで、その特徴を以下の3点にまとめている。

- (1) ⅠからⅣの要素となる遺産が遺構として残存している点。
- (2) ⅠからⅢの施設が谷筋にコンパクトな形で集約されて遺存しており、全体の繋がりをシステムとして捉えられる点。
- (3) Ⅰを核とした幾つかの地区（社宅、町部）が谷筋に連担した形で鉱山都市を形成しており、その中にⅡ、Ⅲの施設が分布しており、そこでの人々の営みにより、特徴ある景観・集落（Ⅳ）を形成している。

このような鉱山都市独特の都市構造を端的に表している点。

## 2. 足尾銅山の関連施設（第Ⅲ章）

### 1) 銅山関連施設の変遷

第Ⅲ章（下巻）では、目次の見出しで37件に亘る銅山関連施設を取り上げている。このうち、廃材となった松木地域の松木、久蔵、仁田元の三村を除くと何れも古河市兵衛が銅山経営に係わった明治以降のものである。そして前述のようにこれらの施設は総体的なシステムとして互いに関連しながら、変遷を繰り返して現在に至っている。

閉山と共にその多くは機能を喪失したが、一部は現役施設として稼働をしているものもある。本章のまとめとして第Ⅱ章の時代区分を反映した各施設の変遷を表-1に示す。

### 2) 機能面における銅山関連施設の種類

下巻では地区区分を基に施設の記載を行っているが、これらは同時にその機能面からの分類も可能である。銅山関連施設の特徴を論じるにあたっては「(4)足尾銅山の産業遺産の特徴」で永井氏が述べているように



表-2 銅山関連施設機能別分類表

分類	項目	施設名	
I 生産施設	産銅施設	採鉱施設	本山坑 小滝坑跡 通洞坑 本山動力所 通洞動力所 宇都野火薬庫跡
		選鉱施設	通洞選鉱所
		製錬施設	本山製錬所
		維持管理に関する施設	古河鉱業間藤工場
		経営に関する施設	古河掛水倶楽部 古河赤煉瓦書庫 豊潤洞跡
	生産基盤	輸送・通信施設	古河橋 足尾鉄道 簡易軌道 索道 電話交換所
		エネルギー施設	間藤水力発電所 新梨子油力発電所 通洞変電所
工業用水施設		松木取水口 芝の沢取水口	
II 環境対策施設	ばい煙対策施設	砂防・治山施設	足尾砂防堰堤 京子内砂防堰堤 植樹地 砂防記念碑
	廃水対策環境施設	浄水施設	間藤浄水場 中才浄水場
		堆積場	原堆積場ほか
III 生活施設	社宅	掛水重役宅群 中才鉱山住宅	
	生活・教育・文化施設	本山鉱山神社 足尾キリスト教会 本山小学校講堂	
IV 景観・集落	景観	松木地区旧三村 観測監視区域 松木地区砂防堰堤群	
	集落	小滝地区集落跡	

銅山の産業遺産の特徴」で永井氏が述べているようにそれぞれの機能とそのネットワークによる分類作業が必要であり、以下、永井氏のIからIVの分類に基づいた施設を表-2に示す。

### 3) 足尾銅山の産業遺産としての価値

最後に、足尾銅山の産業遺産としての価値の整理と、それに関連する施設を列挙し、総括としたい。

(1) 産銅業の確立と近代化に大きく貢献した産業遺産・国内最大の産銅量を長期に渡り維持しながら、産銅業の確立に貢献した生産施設であること。

#### ・産銅業の近代化に貢献した製錬施設

本山製錬所

#### ・電気・機械・化学等の重工業勃興の起点の一つとなった維持管理施設

古河鉱業間藤工場（足尾製作所）、工作課、分析課、足尾さく岩機工場

(2) 近代産業都市を形成した産業遺産であること。

#### ・近代産業都市の形成の原動力となった生産拠点

本山坑、小滝坑、通洞坑、通洞選鉱所、本山製錬所、鷹之巣坑、本口坑

#### ・近代産業都市の特徴を表す構成要素としての生活施設

本山鉱山神社、足尾キリスト教会、本山小学校講堂、足尾三養会、鉱山住宅、共同浴場、防火壁、足尾銅山実業学校

#### ・近代鉱山都市の計画意図（職種による階層性を含む）を表す集落

小滝・渡良瀬・掛水・中才・本山・赤倉・深沢

(3) 鉱害対策の変遷を表す産業遺産であること。

#### ・水質汚染を克服した堆積場と浄水施設

原堆積場、簗の子橋堆積場、松木堆積場、高原木堆積場、中才浄水場、間藤浄水場

#### ・煙害による被害と修復の状況を示す景観

松木沢、観測監視区域、植樹地、煙害地

#### ・煙害の原因となる亜硫酸ガス対策の変遷を物語る製錬施設

大煙突、濃硫酸貯蔵タンク

#### ・山林の修復と土砂流出を防ぐ治山・砂防施設

足尾砂防堰堤、京子内砂防堰堤、植樹地、砂防記念碑、大畑沢砂防堰堤群

以上のように、日本の産業近代化に係る貴重な記録としての遺跡を豊富に所有する空間であることが足尾銅山の産業遺産としての価値であると同時に、国内の他の鉱山には認められない足尾銅山の独自性をともなっている。このことは、これらの産業遺産を地域資産として活用していく潜在的な力を有していることでもある。

貴重な産業遺産を後世に伝えるためには適切な保存管理が求められる。しかし、これらの遺産を保護するためには文化財的手法だけでは充足できないものが含まれている。それを補完することを含め十分な活用を図ための枠組みを、足尾が有する「潜在的な力」を原動力として構築することが重要であろう。

#### 4) 今後の課題

以上、極めて浅薄であるが足尾銅山跡総合調査報告書のまとめとしたい。もちろんこれが足尾銅山研究の最終到達点だとは考えてはいない、むしろこの作業を通じて新たな課題に気付かされたというのが実感である。在来の集落のありかたと鉱山の拠点施設の形成を関連づけて考えた場合、単に現存する施設の分布論だけではその解とはならない。

また、今回の調査においては、海外の鉱山との比較研究については殆ど行われてはいないし、産銅の各工程における技術的な課題やその解釈についても不十分な点は否めない。このことは足尾の鉱害防除の取り組みの成果を論じるうえでは必須の事項である。その一方で、これまで一般的にあまり取り上げられなかった足尾銅山に関わる事項を論じることができたことを一つの成果として捉えておきたい。

足尾の研究を深化させるためには更なる学際的な研究が必要である。平成20年に初めての報告書を刊行して7年の歳月が流れている、この間に調査を通じて様々な分野の研究者の方々の知己を得た、これは日光市の足尾研究にとっての大きな財産だと考えている。今後もこの財産を大切に、更なる高みを目指していく所存であり、この報告書を足尾研究の一里塚としたい。この歩みを進める事ができたのも快く資料を提供いただいた古河機械金属株式会社と、多忙にも関わらず玉稿を寄せていただいた諸先生方並びに関係各位の御尽力の賜物である。巻末ではあるが、あらためて御礼を申し上げたい。

(日光市教育委員会事務局文化財課)

本報告書の編集は、日光市教育委員会事務局文化財課 長修・鈴木泰浩・上原晃・手島雅之が担当した。

なお、作成にあたり次の諸氏、諸機関に御指導、ご協力を賜った。記して謝意を表したい。

(順不同・敬称略)

河東義之・永井護・小風秀雅・青木達也・池部清彦・久能正之・山崎義宏・川口純代  
古河機械金属株式会社・古河機械金属株式会社足尾事業所・わたらせ渓谷鐵道株式会社  
文化庁文化財部記念物課・栃木県教育委員会事務局文化財課



足尾銅山調査跡総合調査報告書執筆者

(順不同)

永井 護 ながい・まもる

宇都宮大学名誉教授

河東 義之 かわひがし・よしゆき

小山工業高等専門学校名誉教授

小風 秀雅 こかぜ・ひでまさ

お茶の水女子大学大学院教授

青木 達也 あおき・たつや

宇都宮大学工学部技術専門職員

廣松 景子 ひろまつ・けいこ

お茶の水女子大学大学院  
人間文化創成科学研究科 博士前期課程修了生

日光市文化財調査報告書第8集  
足尾銅山跡総合調査報告書(下巻)

発行日 平成27年3月31日

編集 日光市教育委員会事務局  
文化財課

発行 日光市教育委員会

〒321-1292

栃木県日光市中央町15-4

TEL 0288-30-1861

印刷 (有)手塚商事 手塚印刷