

神岡鉱山—道具が語る鉱山の歴史—

History of the Kamioka Mine and mining tools.

岐阜県の北端にある神岡鉱山は、今から約千三百年前の養老年間(717~724年)に発見されたといわれている。日本では、三番目に古い鉱山で、その一部である茂住^{もずみ こう}は休山したが、栃洞^{とちほら こう}は現在も稼働中である。これほど長く続いている鉱山は、日本では他にはない。かつての鉱山で使用された道具や機械類の一部は、鉱山資料館に保存されている。以下では、鉱山で使われた道具や機械をもとにかつての鉱山労働の歴史を振り返ってみたい。

「石とう」と「たがね」

明治初期まで、岩盤を掘り、坑道を掘り進め鉱石を採掘する道具は石とうとたがねだけであった。岩盤の硬軟や掘り場の広さなどにより、石とうとたがねの種類は大小長短の多種に及んだ。機械掘りの削岩機が神岡鉱山栃洞^{とちほら}に導入されたのは、明治44(1911)年のことであった。



カンテラとたがね

Mining tools, handlamps and chisels.

「えぶ」

江戸時代は、たがねで掘り出した鉱石を「えぶ」を使って運搬した。えぶは桧^{ひのき}や樺^{けやき}などを薄く剥いだ板を編んで作ったものである。この時代は坑道を掘

るのに一日に数センチしか進めなかったがゆえに狸堀りという、せいぜい人間が這ってようやく通れる位の坑道しか掘れなかった。そのために坑内の運搬は主に背丈の小さい子どもの仕事であった。えぶを背負うと坑道を通りにくいので、えぶを結ぶ縄紐を長くして、その端を額にあてて引きずって運んだという。

「せり板」と「石うす」

明治初期までの鉱石に含まれる銅、鉛を採取する方法は、まず坑内から採掘した鉱石を石皿に載せて石槌で叩き細かくしたり、石うすで鉱石を粉碎する。その後、鉱石の粉と軽い土砂をより分ける方法として、小川で土砂を流す「[↑]掬り流し」とせり板(直径60~70cmくらいで、木製の椀皿型の容器)を水桶の中で揺り動かしながら少量の水を注いで土砂を流し捨てる「[↑]板取法」とがあった(「飛騨[↑]かなやま絵図」の「[↑]掬り流し」の絵参照)。これらの作業はほとんど女性の仕事であった。



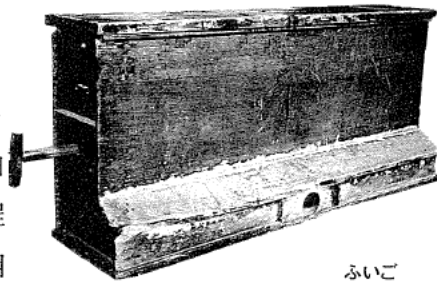
Millstone. 石うす



Picture of the Hida-Kanayama Mine. 飛騨かなやま絵図「掬り流し」
「飛騨かなやま絵図」は、安政5(1853)年2月、高山役所の地役人指田織之助孝勝によってえがかれたもので、22枚の絵図とそれぞれの説明より構成されている。採鉱から製錬までのすべての工程が見事に描写され、当時の鉱山の実態を良く伝えている。

「ふいご」

江戸時代より鉱石の製錬工程は、細かく砕いた鉱石を炉で溶かす方法で、その際送風機としてふいごをもちいた。燃料は木炭(檜や榎の木を焼いたもの)を使用して、ふいごで送風すれば1800~2000℃くらいになる。幾日もほた(丸太の薪)と鉱石を交互に積み重ねて焼いた焙焼鉱をふいごを使って炉で溶解して、かすと金属を含んだ鉞にする熔鉞作業もふいごの重要な役目であった。また、鉞を溶解して金属を抽出する製錬工程もふいごの役目であった。



ふいご
Bellows for metal melting works.

坑内の照明道具と「はしご」

江戸時代の坑内照明には栄螺の殻に種油を入れ綿の灯芯で灯していた。「はしご」は丸太をけずっただけのものであった。江戸時代には、坑内では「はしご」とたがねと石とうと灯明だけで仕事していた。灯明は、明治32年には鉄のカンテラに、同43年にはアセチレン灯になり、大正14年からは、電灯照明となった。

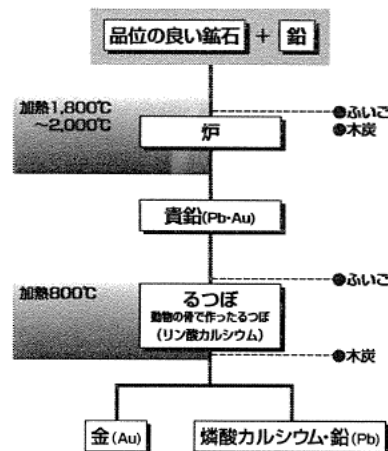


はしご
(このはしごは1974年3月に栃洞坑内から発見されたものである。)

Part of a ladder, excavated from the Tochibora shaft of the Kamioka Mine.

神岡鉱山における近代化

三井組が神岡諸鉱を手中に収め、全山統一した明治20年ごろから急速に西欧技術を導入して近代化をすすめていく。それ以前と比べると、その変化は①坑道が大きくなり(人間が立って歩けるような大きさになり)運搬方法が鉱車による方法に変わったこと②ダイナマイトを使用して、硬い岩盤を破碎することができるようになり、明治の終わり頃には削岩機を使用するようになったこと③洋式の製錬技術が導入されたこと、にあった。鉱山での工程は、採鉱、選鉱、製錬の3つの工程から構成される。製錬方法については、明治初期までは「灰吹法」という方法で、表1に示す工程によって製錬を行った。鉛には金や銀を溶かす性質があり、それを利用していたのである。神岡鉱山において電気製錬を導入したのは明治38年のことであった。パークス法(乾式)鉛製錬が導入され、大正10(1921)年からはベルツ電解法(湿式)に切り替えている。選鉱方法については、明治19(1886)年から金属を比重の違いで分け



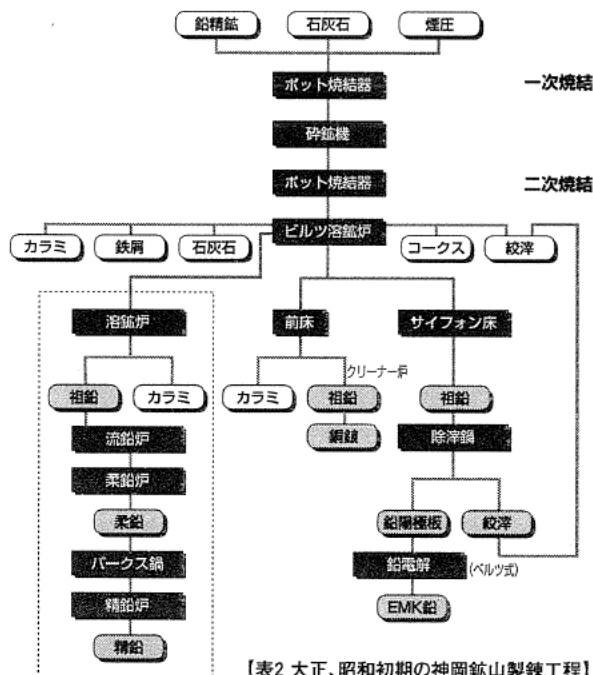
【表1 灰吹法】
Cupellation.

る比重選鉱法で分離するようになり、さらに大正14(1925)年には浮遊選鉱法が開発され、比重選鉱法から浮遊選鉱法へ切り替えられた。この時期の製錬工

程を表2に示す。

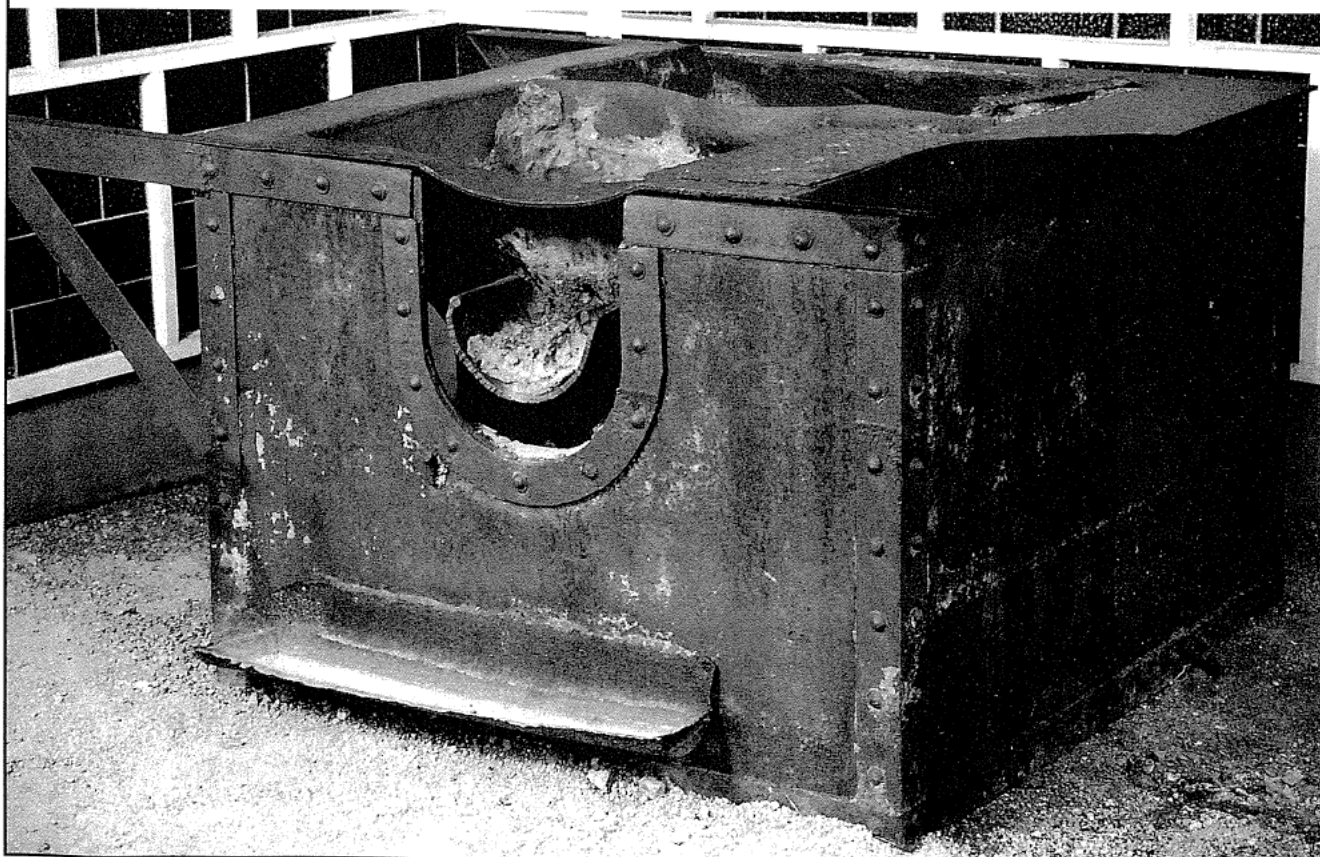
(左側の点線の部分は大正初期から大正12年までの工程を示している。大正13年から昭和16年までは、右側に示した工程に変更された。)

この時期に使用された「除滓鍋」が鉱山資料館の入り口に保存されている。それは「鉛溶鉱炉の付属装置で、大正年間に神岡鉱業所で開発され、特許を得た独自のもので、昭和43年まで使用された。銅を含んだ粗鉛を冷却すると、銅が滓^{かす}となって表面に凝縮浮上する性質を利用したもので、溶鉱炉から出る粗鉛をこの鍋で受け、銅を分離させた」と説明されている。この「除滓鍋」は大正13年に溶鉱炉にクリーナーとともに設置されたもので、これらによって粗鉛の除銅、からみ滓の改善がはかられたのであった。表2に示したように、ビルツ溶鉱炉から粗鉛をとり、それを除滓鍋をとおして抽出した脱銅鉛を



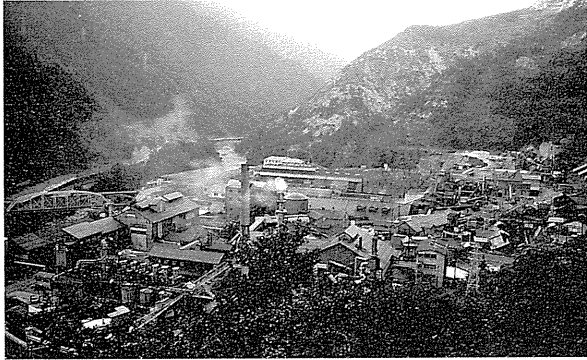
【表2 大正、昭和初期の神岡鉱山製錬工程】
Formula for Lead.

鉛陽極板にして鉛電解へ、そのとき除去した絞り滓は元のビルツ溶鉱炉に戻して再利用をはかったの



Pot for removed copper slag, built in 1924

昭和43年まで使用された除滓鍋



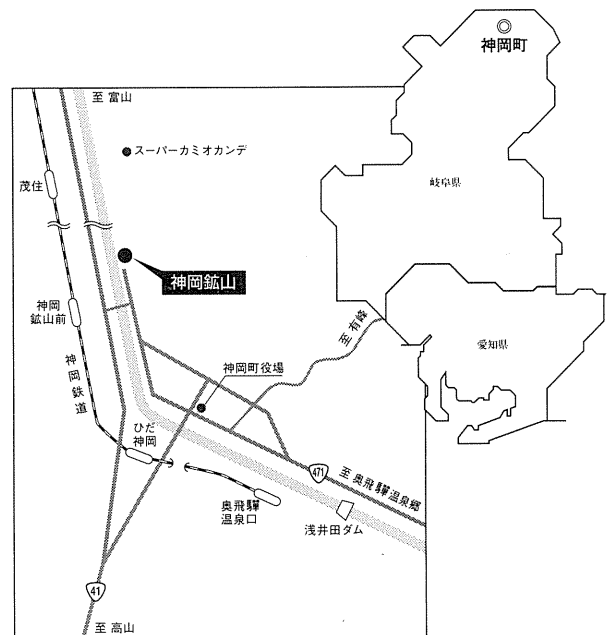
View of the Kamioka Mine. 現在の神岡鉱山全景である。

産業遺産とともに

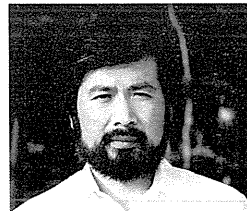
神岡町はこの鉱山とともにその歴史を築いてきた。産業遺産としての神岡鉱山は、この町の個性の重要な一構成部分であり、これを生かした地域づくりがこの地域の内発的発展を考えるときに不可避の課題となる。近年、休山した茂住鉱を利用した「スーパーカミオカンデ」(宇宙素粒子観測施設)や

「ジオ・スペース・アドベンチャー(地底大冒険)」(坑内に造った地底湖でのイベントで、鉱山で使用されたトロッコにも乗車できる)などの取り組みは、その一つの試みとなっている。

本稿を執筆するにあたっては、奥田静平氏(元三井金属鉱業株式会社修史委員会事務局)にお世話になりました。記して感謝申し上げます。



Pails of Sake to drink in celebration. 三井組船津出張所の桶
明治7年、船津町本町に三井組が出張所を設置し、翌8年より三井銀行の経営にかわってから、13年間鉱山買収のときに祝いの酒や着を運搬するときに使用されたものであった。和佐保、鹿間、漆山諸坑の吸収統合は明治19年に完了し、これ以降近代技術による開発が進められていく。



横山 悦生 (よこやま えつお) Etsuo YOKOYAMA

1957年1月生まれ。

京都大学工学部卒業後、同大教育学部、同大学院教育学研究科修了。

岐阜大学教育学部助手、助教授を経て1996年10月より岐阜大学地域科学部助教授。専門は教育学、とりわけ技術教育(職業教育)学であるが、この研究の過程で産業遺産や技術史や生活史の研究に加わるようになった。岐阜県近代化遺産総合調査委員(1994~5年度)、産業考古学会会員、岐阜産業遺産調査研究会会員等。