

## 宇喜多氏が種子島に使用した弾丸用鉛の再現・実験計画(案)

丸谷憲二

### 1 はじめに

宇喜多氏使用の鉄砲生産地として備前長船説がある。宇喜多直家は「備前国産の鉛」を使用(和意谷鉍山。長船町磯上油杉鉍山の鉛を使用)と推定している。長船町磯上油杉鉍山の方鉛鉍を採取して、弾丸用の鉛のインゴットを製造したい。鉛のインゴット復元により長船鉄砲鍛冶説の補説とする。

### 2 鉛のインゴット製造

長船町磯上油杉坑道近くより採掘した鉍石に対する武智泰史先生(倉敷市立自然史博物館)の所見に基づいて再現計画を作成する。

鉍石の分析 倉敷市立自然史博物館 武智泰史先生の所見

坑道近くより採掘した鉍石について調べた所、ホルンフェルス中に閃亜鉛鉍，方鉛鉍，黄鉄鉍，黄銅鉍，微量の磁硫鉄鉍，磁鉄鉍が見られ，磁性は微量の磁硫鉄鉍，磁鉄鉍によるものと思われます。この鉍石は明らかに銅・鉛・亜鉛鉍石で，鉄鉍石より鉄含有率が低く，硫黄分が非常に多く（硫黄は少量でも鉄精錬の妨げになる），古代で鉄鉍石として用いることができるほどのものではないと思います。したがって，長船町磯上油杉の坑道は，銅・鉛・亜鉛を目的に採掘した跡であると思います。

### 3 鉛の主な鉍石

代表的な鉍石は「方鉛鉍」である。「方鉛鉍」は銀の採取源でもある。「方鉛鉍」は石灰石やドロマイド、砂岩の中の鉍脈に散在している。他に、閃亜鉛鉍，黄鉄鉍，磁硫鉄鉍も鉛鉍石とされているが、一般には亜鉛、銀の資源として採掘されている。全て長船町磯上油杉坑道近くより採掘した鉍石に含まれている。

### 4 鉛の生産工程

① 「方鉛鉍」などの鉍石を粉砕する。・・・鉍石採取量の決定。 粉砕機を探す。



方鉛鉍



閃亜鉛鉍



黄鉄鉱



磁硫鉄鉱

② それを焙焼する。・・・焙焼温度の決定

金属精錬の予備処理として行なう。鉱物を融解しない程度の温度で焼き、硫黄・砒素などを酸化させたり気化させたりすること。

③ 焼結する。・・・焼結温度の決定

固体粉末の集合体を融点よりも低い温度で加熱すると、粉末が固まって焼結体と呼ばれる緻密な物体になる現象。

④ 酸化物の塊にする。

酸素とそれより電気陰性度が小さい元素からなる化合物である。

⑤ 石灰石、コークスなどと共に溶鉱炉で熱する。・・・溶鉱炉の製作

鉛の製錬に用いる立て型の炉。炉頂から鉱石・燃料および融剤を装入し、下方の羽口から熱風を吹き込んで燃焼させ、炉底にたまる粗金属およびスラグを取り出す。

⑥ 粗鉛ができる。

焙焼工程および還元を経て粗鉛が取り出される。

⑦ 精錬方法は 2 種有り、乾式法にて検討する。

① 乾式法 少量の亜鉛を加えて粗鉛中の金や銀を亜鉛合金として分離する。

② 電解法 粗鉛を陽極にして陰極板に鉛を析出させる。

## 5 まとめ

武智泰史先生の所見により、長船町磯上油杉の坑道は鉛を採掘した跡です。亜鉛鉱石もあり、硫黄分が非常に多くと宇喜多氏が種子島に使用した弾丸用鉛の再現に必要な条件は全てそろっています。この原案を基にして、中学生でも理解できる理科の実験計画を打合せます。

## 6 参考文献

① 「長船町磯上油杉調査報告書」平成 24 年 1 月 25 日 丸谷憲二

② 「トコトンやさしい非鉄金属の本」非鉄金属研究会編 2010 年 日刊工業新聞社