

## 金山の仕事

金山は、どんな仕事をする場所なのでしょう。

金は、もともと金色に光る物体として金山の中にあるのではなく、最初は「鉱石」という石の中に、目に見えないほどの小さな粒として含まれています。金山では、この「鉱石」から、みなさんが想像するようなキラキラと輝く金を生産するための仕事をしています。

この「鉱石」を取るために、かたい岩山をけずって掘られた穴を「坑道」といいます。佐渡金山で掘られた坑道の長さは、全部合わせると約400キロメートルにもなり、これは佐渡から東京までとほぼ同じくらいの距離になります。このことから、佐渡金山にどれだけたくさんの金があったかがわかると思います。

## 金山で働く人たち

では、江戸時代には、坑道の中でどんな仕事をしていたのでしょうか。坑道の中には、鉱石を掘る人のほかにもたくさんの仕事をする人たちがいました。江戸時代に描かれた金山絵巻の絵を見ながら、金山での仕事のようすを見てみましょう。

### 1. 鉱石を掘る仕事

江戸時代、鉱石を掘る仕事をする人を「金ほり大工」といいました。金ほり大工は、「たがね」とよばれる先のとがった鉄の棒を「上田ばし」というペンチのようなものではさみ、それを「つち」という金づちのようなもので打って岩をけずり、鉱石を掘りました。金ほり大工は二人か三人一組で仕事をし、4時間ごとの交替制だったので、坑道の中で休憩したり、食事をしたりする時間もとれました。この仕事は、ほかの仕事とちがいで技術のいる仕事だったので大切に扱われ、給料もたくさんもらえたといわれています。



## 2. 掘った鉱石や物を運ぶ仕事

金ほり大工が掘った鉱石を坑道の外へ運ぶ仕事をする人たちを「ほりこ」と呼びました。ほりこは、「かます」という「わら」でできた袋に鉱石をつめて、背中にかついで運びました。小さな子供も大事な働き手としてこの仕事を手伝っていました。



また、金ほり大工が使う「たがね」を運ぶ人を「たがね通いほりこ」といいました。かたい岩をけずっているうちに「たがね」はすりへってしまいます。そのすりへった「たがね」と新しい「たがね」を交換するために坑道の中へ出入りするのが「たがね通いほりこ」です。「たがね」は2日に1本交換しなければならないほど、すりへるのが早かったといえます。

## 3. どこに坑道を掘るかを定める仕事

坑道はむやみにどこにでも掘ればよいものではなく、どこをどう掘ったら金の多い場所（鉱脈）にたどりつけるか、また、どう掘ったら目的の場所まで坑道をつなげることが



できるかなどを計算して掘られます。その仕事を「測量」といいます。その仕事をする人を江戸時代には「ふりがねし」と呼びました。上の絵の中で、なわを持って長さをはかっている人が「ふりがねし」です。

## 4. 坑道の安全を守る仕事

坑道を掘っていくにつれて、岩山はもろくなり、くずれる危険が出てきます。それを防ぐために木でわくを組み、岩山を支える仕事も必要でした。この仕事をする人たちを「山どめ大工」といいました。この仕事は、坑道の中で働く人の命を守るための大切な仕事で、専門的な判断がある仕事だったので、山どめ大工はみんな佐渡奉行所にやとわれた人たちでした。



## 5. 坑内の水を排水する仕事

佐渡金山は、発見されてから100年くらいたった1700年ごろには、海面よりも深いところまで坑道が掘られていました。ですから、坑道を掘れば掘るほど地下水がわいてきて、坑道の中に水があふれてくるようになりました。そのために、坑道の水をくんで外へ出す仕事はどうしても必要になりました。

いくら金がたくさんとれる坑道でも、水があふれて坑道が埋もれてしまえば、もう鉱石を掘ることができません。金を掘る仕事は「水とのたたかい」と言われるほど、坑道の中の水を排水する仕事は大切で大変な仕事でした。ですから、水を排出するための道具も江戸時代には数多く発明され、少しでも仕事が楽になるように工夫されました。

排水の仕事をする人たちは「水替人足」と呼ばれました。江戸時代の終わりごろには、坑道が増え、どんどん深くなっていたので、たくさんの水替人足が必要でした。そのため、江戸幕府は、江戸や大坂で、住む家や仕事のない人たちを佐渡につれてきて、この仕事につかせました。水替人足の仕事は、昼夜交代のきびしい仕事でした。



## 6. 働く人たちを見張る仕事

坑道の中には、それぞれの仕事場で休まずにみんなが働いているかどうか、また坑道に持っていく物資を盗んだりする人がいないかどうかを見張る仕事をする人もいました。その仕事を「出入り改め」といいました。

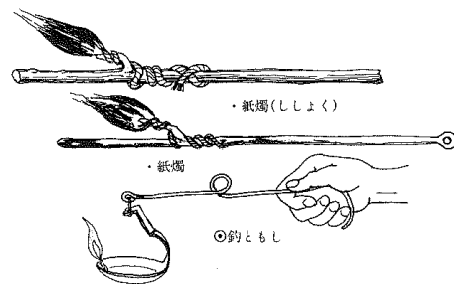
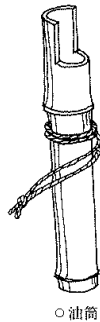
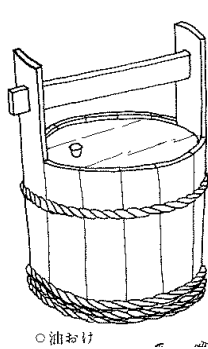
## 坑道はどんな場所？

かたい岩山をけずって地下深くまで掘られた坑道とは、どんな場所なのでしょう。

### 【坑道の中の明かり】

地下深く掘られた坑道の中は、光の届かない真っ暗な場所です。そこで安全に歩いたり、仕事をしたりするには、明かりをとる必要があります。江戸時代の明かりといえば、何かを燃やして出る炎の明かりだけでした。

しかし、火をたけば坑道の中の限られた酸素が使われ、煙が立ち込めます。ですから、坑道でたくさん燃やす燃料は、明るい炎が安定して燃えるもの、明るさのわりに煙や「すす」が少なく、空気を悪くしないものでなければなりません。いろいろとためした結果、植物からとった油を使うようになったといいます。



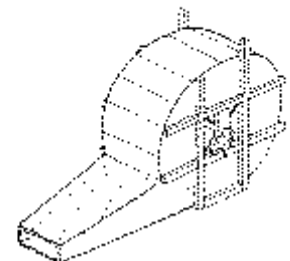
### 【坑道の中の酸素】

坑道の中はせまく、空気が流れが悪いので、新鮮な空気を取り入れることができません。酸素が減り、二酸化炭素が増えれば、やがて人は息ができなくなり死んでしまいます。そこで、坑道の中の空気をよくするための工夫がされました。

右の絵の道具は「かざまわしとうみ」といい、ハンドルをまわすと内側の羽根が回り、中心の穴から吸い込んだ空気を筒の先から送り出すものです。

また、坑道には、空気を入れ替えるための小さな穴(けむり穴)もいくつか掘られました。

風回唐箕  
(かざまわしとうみ)





## 【坑道の中の排水】

坑道が深くなるにつれて地下からあふれてくる水は、さまざまな道具で排水されました。一番かんたんな方法は、おけで水をくみ、坑道の外に捨てるという方法でした。けれども、坑道が深くなってくると、水をくんで捨てるという作業を一人の人だけでやるのは大変になり、大ぜいの人が必要になります。

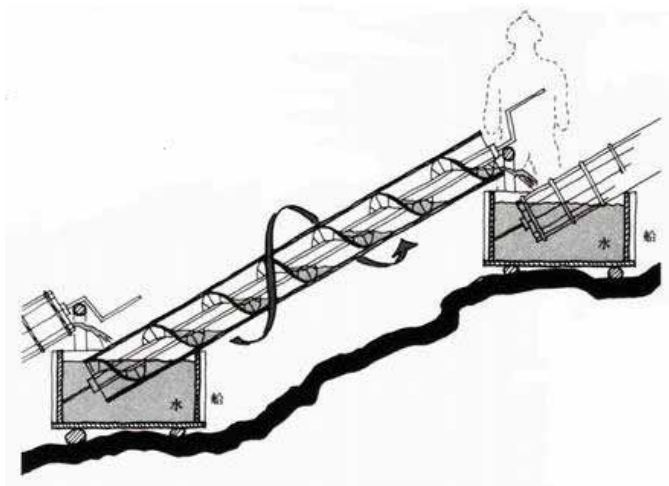
そこで使われるようになったのが「つるべ」とよばれる道具です。ふたつのおけに長いロープをつけ、ひとつのおけを水の中にたらしめて水をくみ、ロープで引きあげると、もうひとつのおけが自動的に下がり、また水をくむ仕組みです。どちらにしても、坑道の中にあふれてくる水を手作業でくみあげるのは、大変な仕事でした。

そのために考えられたのが、1653年から使われるようになった「水上輪」と呼ばれる水をくむためのポンプです。これは、上についているハンドルをくるくると回すだけで、長い筒の中についている羽根が回り、水をくみ上げる仕組みです。この水上輪をいくつもつなげて、坑道の深いところから水をくみ上げ、外に出しました。

この水上輪は、やがて田んぼや畑に水をくむためにも使われるようになり、川などから水がひけない高い土地などにも米や作物を作ることができるようになりました。



水上輪で水をくむ水替人足



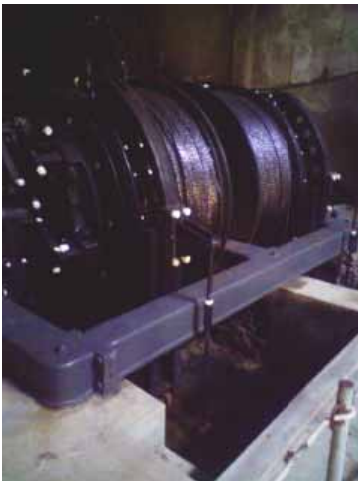
水上輪のしくみ

## 明治時代の金山

明治時代になると、江戸時代までは手作業でおこなっていた仕事の多くに、西洋から伝わってきた機械が使われるようになりました。

たとえば、鉱石を掘るための道具は、「たがね」と「つち」ではなく、「削岩機」という岩を削るための機械に変わり、削岩機で削った細長い穴に火薬をつめて爆発させることで、一度にたくさんの鉱石を落とすことができるようになりました。

また、西洋の技術を取り入れた機械を使うことによって、驚くほど早く多くの鉱石を運ぶこともできるようになりました。江戸時代には、「ほりこ」と呼ばれる人たちが鉱石を「かます」と呼ばれるわらの袋につめて背中にかついで運んでいました。それが、明治時代になると、「鉱車」と呼ばれる鉱石を積むための車が使われるようになり、人力や馬で鉱車を引いて運ぶようになりました。



巻揚機

地下深くにある坑道から地上へ鉱石を引き上げるのには、鉱石を鉱車ごとエレベーターに乗せ、それを巻揚機と呼ばれる機械で引っ張り上げるようになりました。人が背中にかついで運ぶのと、鉱車とエレベーターを使って運ぶのでは、一度に運べる鉱石の量は、くらべものにならないほど増えたことが想像できると思います。

さらに、明治20年ごろには、日本で初めての空中ケーブルが佐渡金山で使われました。空中ケーブルとは、ロープウェイのような乗り物だとイメージしてみてください。この空中ケーブルで、「精錬所」と呼ばれる工場から港までの約1キロにわたって鉱石を運ぶことができるようになったのです。はじめて空中ケーブルを見た当時の人たちは、乗り物が空中を走るようすを見て「釣り車道」と呼んだといえます。

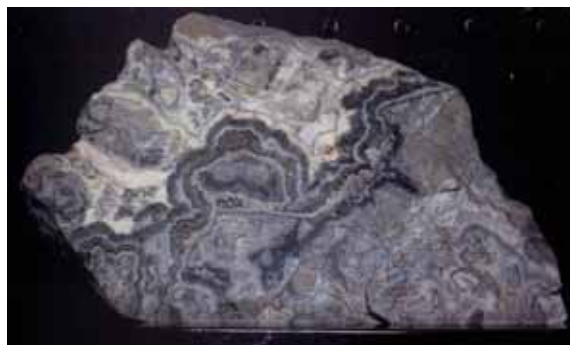
また、明治30年ごろには、佐渡金山から約2.5キロはなれた精錬所までの間も、空中ケーブルでむすばれるようになりました。

さらに、坑道の中で使われる明かりにも大きな変化がありました。明治時代にはアセチレンガスを燃やして明かりをとす「カンテラ」と呼ばれるランプが使われるようになりました。このカンテラは、佐渡金山で初めて発明され、その後、日本全国に広がっていきました。

## 鉱石はどんな石？

金はきらきらと光る金色をしています。では、金のもとになる「**鉱石**」と呼ばれる石も、きれいな金色をしているのでしょうか。「**鉱石**」とはどんなものか見てみましょう。

この写真を見てください。これが「**鉱石**」です。  
金は、**鉱石**の中の黒いすじの部分に、目に見えないほど小さな粒として含まれています。金山では、山からこの**鉱石**を掘りだし、**鉱石**を細かくくだいたり、「**精錬**」という作業をしたりして、金を取り出す仕事をします。



**鉱石**から、どのようにして金ができるのでしょうか。

## 鉱石から金ができるまで

江戸時代、佐渡では佐渡奉行所の中にある「**寄勝場**」と呼ばれる場所で、**鉱石**から金をより分ける作業をしていました。**寄勝場**での仕事を見てみましょう。

次の4枚の絵は、江戸時代に描かれた金山絵巻の中の一場面、**寄勝場**での仕事の様子をあらわしたものです。おおまかに言うと、**寄勝場**での仕事はこの4つの作業にわけられます。

### 1. 石はたき・ふるい分け

まず、坑道から掘られた**鉱石**は**寄勝場**に運ばれると、右の絵のように石はたきという作業で細かく打ちくだかれます。そうして細かくなった**鉱石**を、絵の左の人がしているように「ふるい」という「ざる」のようなものに入れてふるい分け、粒の大きさをそろえます。



## 2. 立ておけ・もとゆり

「ふるい」にかけて粉こなのようになったこうせき鉱石は、絵の右の人がしているように、おけの中に入れ、水をくわ加えてかきまわします。金が含まれている粒つぶは重いので水にしずみ、金が入っていない粒つぶは軽いので底そこにしずまずにおけの上の方にただようからです。こうして、金が入っている粒つぶとカスをおおまかに分けることができます。

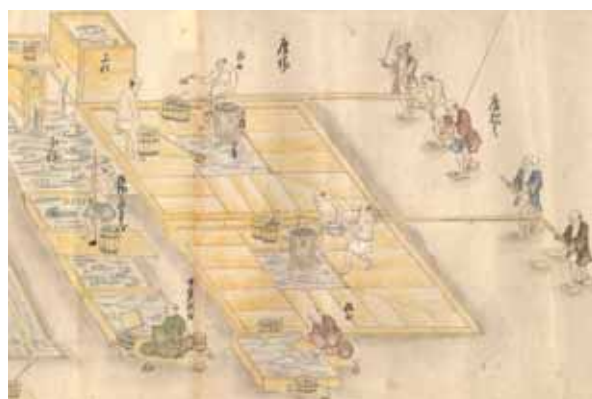


ここで、おけの上の方のカスふくを含んだ水すも、捨てることはしません。この水も1か所に集められ、後で説明する「ねこ流し」という工程こうていで、どんなに小さな金の成分せいぶんも残さず集めるのです。

一方、おけの底そこにたまった、金を多く含む部分ふく ぶぶん（粒つぶの大きな砂すなのようなもので、「もと」と呼びます）は、「もとゆり」という作業さぎょうにかけられます。絵の中の右から3番目の人がしているように、「もと」を四角い板いたにのせ、水の中で板をゆらしします。こうすると、金は重いので板の底いたに残り、それ以外のカスは軽いので水の中でゆられて流れていくため、金とカスをさらに分けることができます。

## 3. 石うす・立ておけ

こうして分けられた金ふくを含む砂すなは、右の絵のように石うすでひいて、さらに細こまかくくだかれます。ひしゃくですくって、砂すなのようになったこうせき鉱石を入れる人が一人、水をくわ加える人が一人います。それを2～3人で力を合わせて石うすでひき、砂すなよりももっと細こまかくなるまでこうせき鉱石をすりつぶすのです。



こうして細こまかくすりつぶされたものは、さらにまた四角い板いたにのせ、水の中でゆすって粒つぶの大きいものと小さいものに分け、粒つぶの大きいものはさらに石うすにかけます。この作業さぎょうを何回もくりかえして、こうせき鉱石をすりつぶし、金とそれ以外のカスによりわけます。

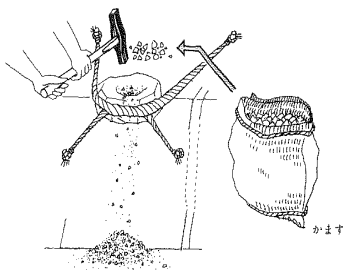


#### 4. ねこ流し・打ちこみおけ

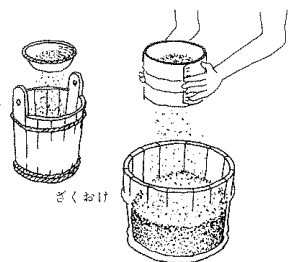
このようにして細かくすりつぶされた鉱石の粒は、「ねこ流し」の作業にかけられます。右の絵の人がしているように、すべり台のような形をした木のわくに、もめんの布をしき、すりつぶした鉱石の粒を水と一緒に流します。そして、もめんの布にひっかかった金銀を、左の人がしているように、おけの中で洗い落とします。その水をまた四角い板の上でゆすって粒の大きさを分け、ふたたび石うすの工程までもどったり、ねこ流しの工程にもどったりして、何度も同じ作業をくりかえし、わずかな金銀も、もれなく集めるのです。



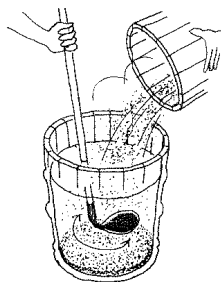
# 寄勝場での作業



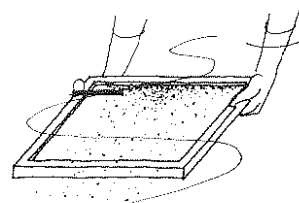
石はたき



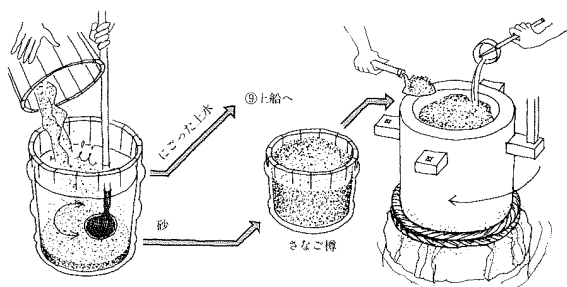
ふるい分け



立ておけ



もとゆり

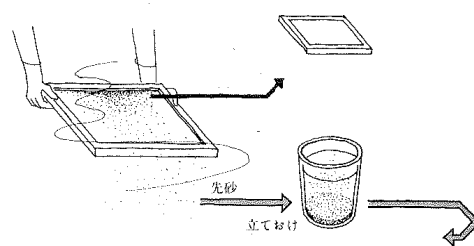


立ておけ

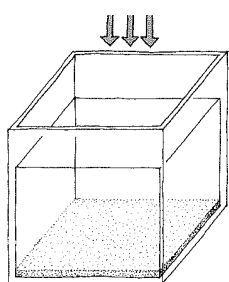
石うす



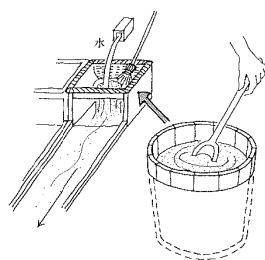
立ておけ



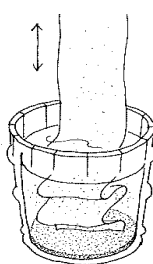
板どり



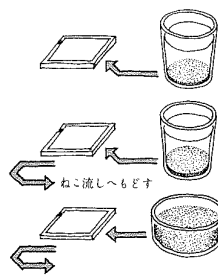
ちんでん



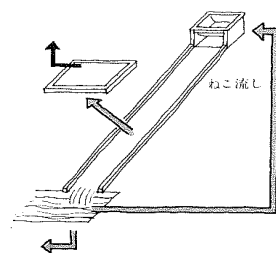
ねこ流し



うちこみおけ



板どり



ねこ流し

このようにして、<sup>こうせき</sup> 鉱石から<sup>ま</sup> 混ぜりもののない金を取り出すと、ようやく<sup>こばん</sup> 小判をつくること  
 ができるようになります。小判は、そこに<sup>ふく</sup> 含まれる金の<sup>わりあい</sup> 割合が<sup>こま</sup> 細かく<sup>き</sup> 決められているからで  
 す。

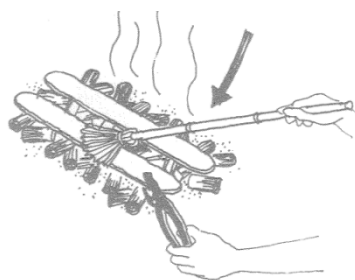
江戸時代、小判は佐渡奉行所の近くにある「<sup>ごとうやくしよ</sup> 後藤役所」というところで作られました。後藤  
<sup>やくしよ</sup> 役所は、江戸幕府のお金を作るための<sup>こうじょう</sup> 工場で、江戸、京都、<sup>するが</sup> 駿河、佐渡の4か所にだけあ  
 りました。

<sup>ごとうやくしよ</sup> 後藤役所では、どのような方法で<sup>ほうほう</sup> 小判をつくられていたのか見てみましょう。

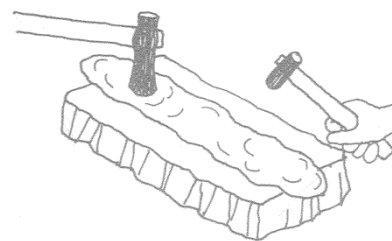
## 小判の作り方



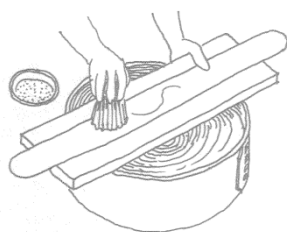
1. 金を熱してとかし型に流す



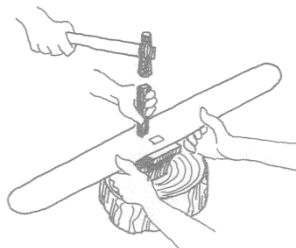
2. かたまった金を加熱



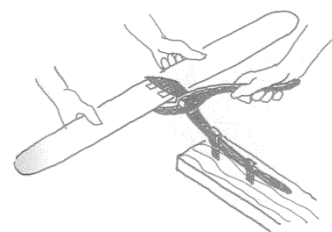
3. たたいて厚さをそろえる



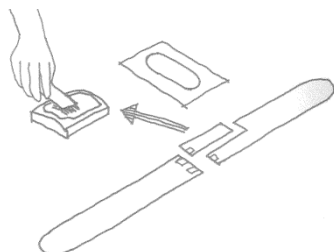
4. 塩みがき・水洗いし重さを計る



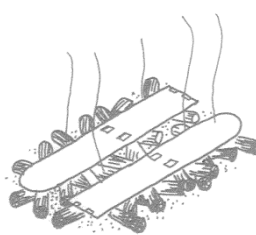
5. 後藤役所で極印をうつ



6. 半分の大きさに切る



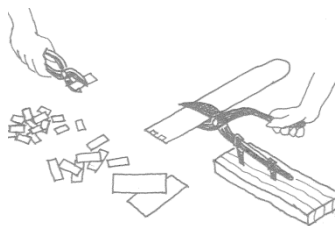
7. 半分は長方形に切り品位を見る



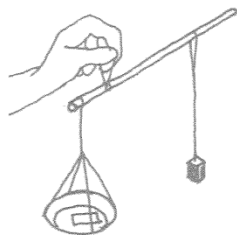
8. もう半分は加熱



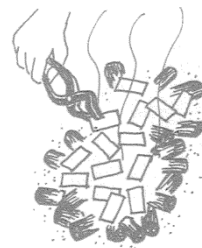
9. 鑑定し合格品に極印をうつ



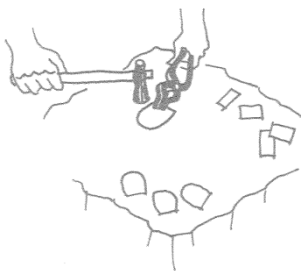
10. 小判1枚の大きさに切る



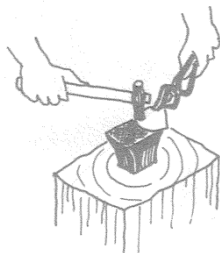
11. 重さを計る



12. 後藤役所へ運び、加熱する



13. 打ちのばして半円にする



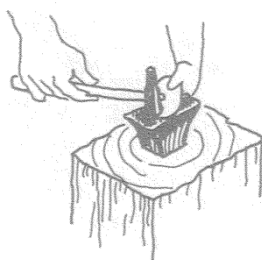
14. あつさをそろえる



15. 加熱



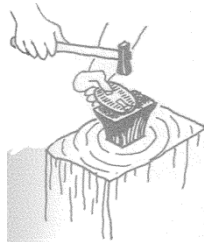
16. 反対側も丸くする



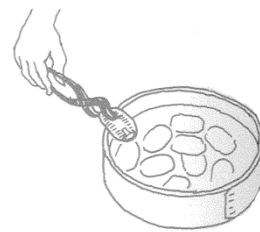
17. 平らにする



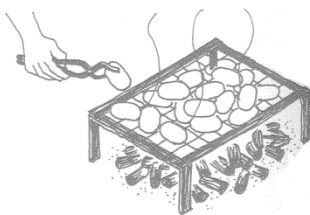
18. ござ目をつける



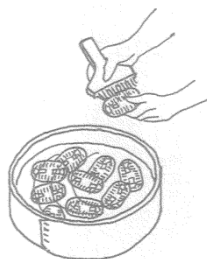
19. 極印を打つ



20. 色づけ薬につける



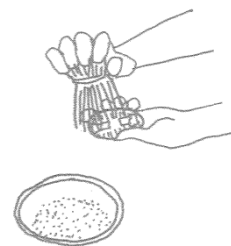
21. 色つけ釜で焼く



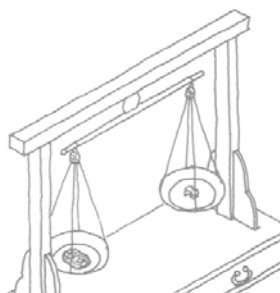
22. 水で冷やし洗う



23. 灰をつけて洗う



24. 塩でみがく



25. 重さを計り、合格したものを御金蔵へおさめる



できあがり!



小判<sup>こばん</sup>は、おおまかにこのような手順<sup>てじゆん</sup>で作られます。佐渡で作られた小判<sup>こばん</sup>には、ほかの所で作られた小判<sup>こばん</sup>と区別<sup>くべつ</sup>するために「佐」の字印が打たれました。佐渡金山で取れた金は、こうして小判<sup>こばん</sup>となり、日本国内でお金として使われたほか、長崎貿易<sup>ながさきぼうえき</sup>の輸出品<sup>ゆしゅつひん</sup>として海外にも出回っていました。

また佐渡では、佐渡島内<sup>とうない</sup>でのみ使える印銀<sup>いんぎん</sup>や、銅銭<sup>どうせん</sup>、鉄銭<sup>てつせん</sup>という種類<sup>しゆるい</sup>のお金も作られていました。これは、佐渡だけで使うお金なので、ほかのところへの持ち出しは禁止<sup>きんし</sup>されていました。