

「魔鏡」が映す 「魔鏡」 匠の技術

—歴史・原理編— Produced by 学生編集委員

学生編集委員会（WG0）では、企画立案から取材，記事執筆にいたるまで，学生が主体となり活動を行っています。記事は1月号と6月号の年2回発行しています。今年度のテーマは，日本が誇る伝統芸能『魔鏡』です。魔鏡の歴史と原理，その製造方法をはじめ，現在魔鏡の伝統的な製造方法を継承している唯一の魔鏡師 山本晃久さんのお話など，興味深い内容を2回にわたって紹介します。

○●○はじめに○●○

みなさん『魔鏡』をご存知でしょうか？ 一見普通の鏡なのですが，太陽などの直線的な光を当てると鏡の表面にはないはずの像が映し出される，そんな不思議な鏡のことです。図1は魔鏡の一例で，太陽光を受けて現れた反射像の中に，阿弥陀像がくっきりと映し出されています。古代中国で発祥し，現在でも神社仏閣においてご神体として祀られる魔鏡ですが，その実は京都の職人さんにより芸術の域にまで高められた技術と伝統，美意識によって造りだされる，究極のものづくりといえます。特にその製造工程においては，シリコンウェハやガラスディスクといったさまざまな材料の研磨技術が高度に発達した今日においても，職人さんの手作業でしか実現できない“磨く”技術の粋が散りばめられています。

前編となります本号では，魔鏡を学ぶ上では欠かせない，魔鏡の歴史と原理を中心に紹介いたします。魔鏡がどのように生まれ，そして現在唯一の魔鏡師となった山本晃久さんにどのように継承されていったのか，あるはずのない像が映し出される秘密とは，といった興味深い内容をお伝えます。

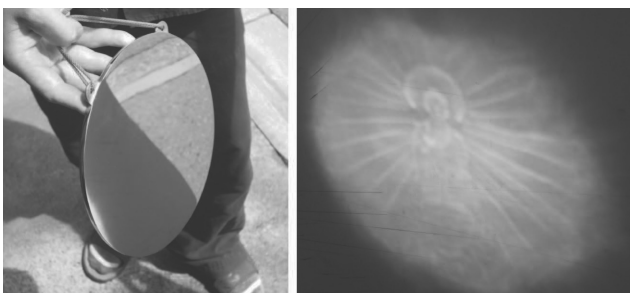


図1 魔鏡（左）と映し出された像（右）

○●○魔鏡の歴史○●○

☆銅鏡の歴史☆

日本人が初めて鏡を手にしたのは弥生時代のことで，中国から伝えられた青銅の鏡は権力のシンボルであったと考えられています（表1）。その後6世紀半ばごろに仏教が伝えられると，鏡は姿を映すものであると同時に人々が祈りを込めるものとなり，仏堂に奉納したり，仏像の体内に納められたりもしました。また，神社では鏡は祈りを捧げる神様そのものとされました。鏡の表面に光を当てると，背面の仏像や経文が壁に明るく映し出されるという不思議な鏡，魔鏡は，江戸時代に作られるようになりました。「南無阿弥陀仏」の文字や仏像の絵が浮かぶもの，さらに隠れキリシタンの人々が作らせたというマリアやキリストの像が現れる鏡など，信仰に関わるものが多く作られてきたようです。鏡は人々の宗教的な崇敬を集めたものと思われれます。

☆神鏡としての鏡☆

神鏡とは神具の1つで，なかでも鏡はご神体に当たり，神の宿るより代であるとされています。「三種の神器」の

表1 魔鏡に関する年表

年代	事柄
弥生時代	大陸から銅鏡が伝わる。この時代の鏡は権力の象徴とされた。
平安時代	この時代以降裏面に鶴，菊，桐などの日本風の模様をつけた「和鏡」も製作された。
江戸時代初期	銅鏡の再研磨を過度に行うことで偶然的に魔鏡が作られる。
江戸時代中頃	意図的に魔鏡が作られる。神鏡や，隠れキリシタン魔鏡などが作られる。
江戸時代末期	ガラス技術の発展により，金属鏡は衰退する。
明治時代	魔鏡がお雇い外国人の興味を引く。
現在	山本合金製作所のみが伝統的な魔鏡の製作方法を受け継ぐ。



図2 八咫鏡

草薙の剣，八尺瓊勾玉（やさかにのまがたま）と並んで鏡があるのです（図2）。

鏡を信仰の対象とする考え方は，古い時代に中国から日本に輸入された文化の1つです。日本で最も古い神鏡は「青龍三年銘方格規矩四神鏡」と呼ばれるものです。この鏡の銘にある青龍三年というのが中国の暦で西暦235年にあたります。この鏡は，卑弥呼が魏に送った使いが正始元年（240年）に銅鏡百枚などを下賜されて帰国した際に中国から持ち帰ってきた可能性があると考えられています。

中国でもっとも古い神鏡は「葉脈文鏡」と呼ばれるもので，これは現在でも21面しか発見されていないとても貴重なものです。殷周代のもので紀元前1600～770年と日本より相当古い時代のものであり，貴重な史料とされています。

☆魔鏡のはじまり☆

中国では透光鑑と呼ばれる魔鏡についての記録が2000年前の漢の時代にありますが，日本における魔鏡の始まりは江戸時代初期には鏡研ぎ師が鏡面の研磨を繰り返すことで魔鏡現象が起きることを偶然に発見してからでした。意図的に魔鏡が作られるようになったのは江戸時代の中頃を過ぎてからです。昔から鏡を神体化する信仰の強かった日本には，この種の鏡は金属鏡の中でも特に宗教的崇敬を集めてきました。また，霊力を特別にもった鏡は物事の真の姿を映し出すとも考えられていました。

☆隠れキリシタンと魔鏡☆

魔鏡の中には「キリシタン魔鏡」と呼ばれるものがあります。一般的な魔鏡は裏面の模様と同じ画像が壁に映りますが，キリシタン魔鏡は裏面の模様とは異なる画像が壁に映ります。例えば，裏面には松・竹，鶴・亀が描かれていますが，反射光が当たった壁には十字架に掛けられたキリスト像とそれを見つめる聖母マリアの姿が浮かび上がります（図3）。これは内部が二重構造になっていて，キリスト像の仕掛けが内部に隠し込まれているためです。こういった魔鏡は禁じられていた信仰を隠す方法として使用さ

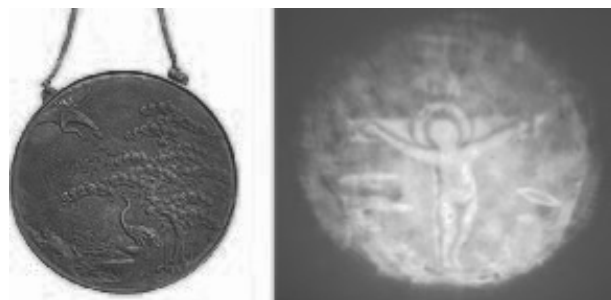


図3 隠れキリシタンの魔鏡¹⁾
(左：裏面 右：反射像に映るキリスト像)



図4 山本合金製作所で造られた魔鏡の数々

れ，江戸時代には隠れキリシタンが密かにこの鏡の像を拝んだとされます。キリシタン魔鏡は弾圧の歴史の中で秘蔵されてきたため，きわめて少ない数しか発見されていません。

☆お雇い外国人の興味☆

明治期になり，お雇い外国人が興味をもったものの1つが魔鏡で，この「魔鏡」という命名も彼らによるものです。大森貝塚の発見で有名なアメリカ人モースなども，魔鏡現象の解明に取り組んだお雇い外国人の一人です。彼らは魔鏡現象の科学的な説明として考えられうる事柄を列挙し，それぞれに対して実験を行って，魔鏡現象の原理は魔鏡表面の曲率が裏面の模様に影響されて微妙に変化していることであると突き止めました。そういった研究は科学誌Natureに投稿されるなど，学術的にも非常に価値のあるものとされてきました。

☆現在の魔鏡☆

江戸時代末期から，ガラス製の鏡の発達に伴って銅鏡は衰退していきました。明治の中頃まで朝廷に出入りしていた青家が滅び，そしてわずかに町家の仕事をしていた金森家がのこり，その流れをくむ山本合金製作所²⁾が技術を伝承するのみとなってしまいました。図4は山本合金製作所で造られた美しい魔鏡の数々の一例です。

表2 山本合金製作所の歴史

初代	山本石松	慶応2年(1866年)神鏡作りを開業.
2代目	山本真一	伊勢神宮式年祭の御神宝鏡をはじめ, 宮内省掌典職, 内務省神社局, 新祇院等のご下命により日本全国ほとんどの神社の御霊代, 御神宝鏡を製作.
3代目	山本真治	文化庁より無形文化財として表彰・勳五等瑞宝章を賜る.
4代目	山本富士夫	隠れキリシタン魔鏡をローマ法王へ献上.
5代目	山本晃久	現在伝統的な魔鏡製造手法を継承する唯一の魔鏡師. 伝統的な神鏡などを造る傍ら, 七宝焼きとのコラボレーションなど魔鏡・金属鏡の新しい可能性を開拓している.



図5 京都七宝と魔鏡とのコラボレーション

山本合金製作所は, 魔鏡の伝統を現代に伝えるために長きにわたってさまざまな活動を行っていらっしゃいます(表2). 特筆すべき活動の一つとして, 四代目 山本富士夫さんは, 歴史的に謎とされてきた隠れキリシタン鏡の所在を突き止め, その復元に成功, 平成2年1月にはなんと復元した魔鏡をローマ法王に直接献上されました. 現在唯一その技術を継承する五代目 山本晃久さんは, 京都が誇る他の伝統芸能・工芸の数々との協力を積極的に行われており, 例えば京都の伝統工芸である七宝焼きと魔鏡をコラボレーションしたアクセサリーなども製作し, 伝統的な神鏡などだけに囚われない魔鏡の新たな可能性を広げています(図5).

○●○魔鏡の原理○●○

一見普通の和鏡であるのに, なぜ魔鏡は反射光に明暗像を浮かび上がらせるのでしょうか. 明治のころから幾人かの研究者が魔鏡の原理解明に挑戦しました. そして1987年, 京都の鑄鏡研磨技術者の山本鳳龍氏が伝統技法によって製作した魔鏡の表面性状を, 米田博幸氏が定量的に測定したことでその原理が明らかとなりました³⁾. 実は魔鏡表面には肉眼では分からない数 μm のなだらかな凹凸部が文様として存在しています. 図6に, 魔鏡の断面形状を示します. 同図に示すように, 魔鏡に太陽光などの平行光を反射させてスクリーンに投影すると, 凹部からの反射光は集光されて像を結びますが, 凸部からの反射光は散乱されるため像を結びません. こうして目には見えない微細な凹凸がスクリーン上に光の像を生み出すのです.

では, なぜそのような微細な凹凸が鏡面に生まれるので

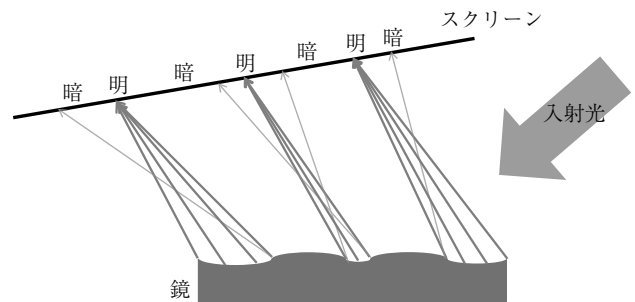


図6 魔鏡の原理

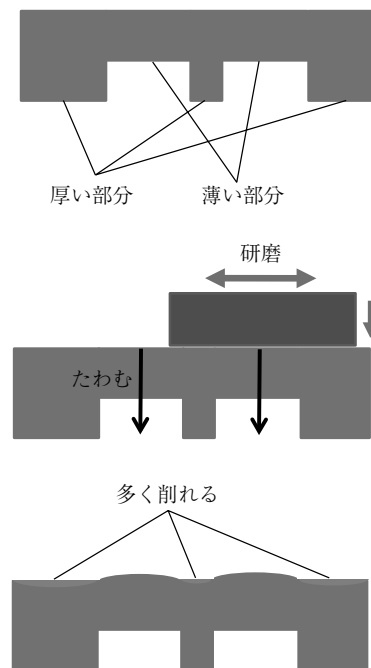


図7 魔鏡の製作工程

しょうか. この微細な構造は鏡面を研磨する工程で作られます. 図7に, 研磨によって微細な凹凸が鏡面に形成される様子を模式的に示します. 魔鏡の背面には図案が彫りこまれており, そのため魔鏡には肉厚の厚い部分と薄い部分が存在します. この状態で鏡を一定以上の薄さまで研磨すると, 研磨時にかかる圧力により鏡自体が微妙にひたひたになるようになります. 肉厚部は肉薄部に比べて変形量が小さいので, 肉厚部では研磨時の逃げが少なく鏡面の研削程度が大きくなり, 対して肉薄部では逃げが大きく研削程度が小さくなります. この研磨量の差異により, 肉厚が1mmほ

どになるまで研磨すると、研磨を終えたときに肉厚部が凹面に、肉薄部が凸面になって背面に彫りこまれた像を映し出すようになるのです。

○●○お わ り に○●○

本編では長きにわたる魔鏡の歴史、そしてその原理についてお伝えしました。古い歴史をもつ魔鏡ですが、いつの時代においてもご神体や信仰の対象として敬意をもって扱われていたようです。そして、そのメカニズムは実はいたってシンプルであり、母材の厚みの差から生じる研磨量の差が、不思議な模様を浮かび上がらせていたのです。こういった現象に目をつけ、芸術の域にまで昇華させた職人の人々の努力は、見事というほかありません。

6月号に掲載予定の後編は、古くから伝わる真土型铸造

法を継承するただ一人の魔鏡師、山本合金製作所五代目山本晃久さんに伺ったお話を中心にお送りします。山本さんが守り抜いてきた伝統的な魔鏡の製造方法や、唯一の魔鏡師となった山本さんの魔鏡に対する思いなど、非常に貴重なお話をお聞きすることができました。ぜひご期待ください。

参 考 文 献

- 1) 西南大学大学院博物館：http://www.seinan-gu.ac.jp/museum/tenjihin/syosai01.html
- 2) 山本合金製作所：http://www.shinise.ne.jp/receive/highgrade/yamamoto/
- 3) 米田博幸，石野享：鑄銅鏡の鏡面状態と光の反射に及ぼす加工工程の影響，近畿大学理工学部研究報告，13（1978）185.

—会誌編集委員 WG0 メンバー（平成 23 年度）—

銀屋真（徳島大学 M1），児玉紘幸（同志社大学 D1），杉原達哉（大阪大学 D2），関根大輔（埼玉大学 M1），中野晃太（埼玉工業大学 M1），西土和臣（職業能力開発総合大学校 B4），蓮沼諒典（埼玉工業大学 B4），廣岡伸哉（千葉大学 M1）