

ほど遠けれどもくもりなき鏡

藤原裕文

(室蘭工業大学工学部)

『古事記』の「天の岩屋戸」の神話には、天の安河の川上の堅い岩を取り、天の金山の鉄を採って、鍛冶師のあまつまらを探して、いしこりどめの命に命じて鏡（八咫の鏡）を作らせ、また玉祖命に命じてたくさんの勾玉を貫き通した長い玉の緒を作らせる、という一節がある¹⁾。いしこりどめの命は鏡作りの祖であるので、この鏡は神話時代から作られていたことになる。ガラス製の鏡は、1551年にザビエル (F. Xavier) が防長の大名大内義隆に献上した品物のなかに見いだされ、本題の「ほど遠けれどもくもりなき鏡」(『大内義隆記』)²⁾がそれである。曇った青銅鏡を見慣れた人は、初めて手にするガラス鏡はほど遠けれども曇りなく映る鏡であると実感したにちがいない。

弥生時代中期ころから、青銅やガラスの製造などのハイテクを身に付けた工人たちが、大陸から渡来して各地に定着した。須玖岡本遺跡(福岡県春日市)はそのひとつであり、青銅鑄造工房やガラス工房があった所である。紀元前1世紀ごろの青銅鏡と石製の鑄型、ふいごの一部やガラス製勾玉とその鑄型などが出土している³⁾。青銅やガラスはわれわれの祖先が最初に手にした人工材料であり、それらを用いて大量の複製を作る文明を生み出したことに注目したい。ふいごで風を送れば、青銅(銅に適量の錫を加えた合金、錫を多く含むものを白銅と呼ぶ)やガラスを整形・加工するのに必要な火力が得られる。銅に錫と鉛を加えたり、また珪酸塩に鉛やカリウムを加えると、青銅やガラスの融点が低くなる。彼らは経験的にこのことを知っていたのであろう⁴⁾。わが国においては、鏡の材料はすべて中国や朝鮮から輸入されていたが、8世紀の初頭に和銅(精練を必要としない自然銅)、錫や白め(錫と銅の混合物)などの発見があいつぎ⁵⁾、国産の材料も使えるようになった。ガラスは、江戸時代の終わりごろまで中国、朝鮮や和蘭からの輸入に頼っていた。

鑄鏡の記録は奈良時代から見え始める。石山寺の造営に対して銅鏡4面を鑄造したときの見積書が正倉院文書の中の『東大寺鑄鏡用度注文』^{6,7)}(762年)として残っている。それによると、蜜蠟(蜜蜂の巣を構成する蠟)に松脂

を混ぜ合わせたものを素材として鏡の母型(鏡の模型)を作り、母型を粘土で包み火で焼き固めて雌型鑄型を作り、溶けた青銅を注入して鑄造する。この方法では1枚の鏡の鑄造に1枚の母型を必要とする。鑄出し後に、やすりやけさげで平らに削り、砥石で粗磨きをし、朴炭で研ぐ。鑄物には鬆ができやすいので、鬆をうめる作業が伴う。最終的には、鉄の極微粉(べんがら、酸化第二鉄)と胡麻油を貴重な絹や綿で作ったタフに付けて仕上げ研磨する。ここで炭研では研磨だけではなく金属表面を清浄にするという効果もある。

国風文化が確立されるころになると、鏡は平安貴族の化粧道具としてもはやされた。平安時代における鏡の製法は、奈良時代と比べて、大きく異なる点が二つある。一つは、青銅鏡に減金(メッキ、今は鍍金と書く)して表面を仕上げるようになったことである。水銀と金・銀・銅などを常温で化合させてアマルガムを作る技術はすでに存在し、東大寺の大仏の表面には金メッキが施されていた^{3,7)}。それに必要な水銀が713年伊勢より献上されたことは、『続日本記』に記されている⁵⁾。二つは鑄型の製法にある。密蠟により鏡母型を作る技法は廃れ、粘土板に直接に鏡母型のネガティブを彫る技法が用いられた。高価な密蠟は仏教伝来とともにわが国には入ってきたらしい。奈良時代には密蠟燭として珍重されたが、平安時代後期にはわが国と中国との国交は途絶え、密蠟は輸入されなくなった。

平安時代の青銅鏡の製法は『延喜式』^{6,7)}(905年)に詳しく定められていて、鏡一面を製作するのに、延べ人数で鑄造に2名、磨き工程に18名を要した。鏡面研磨後の仕上げに触れておく。まず、酸性の榴の果汁やかたばみ汁(江戸時代には梅酢が使われた)で表面の汚れを落とし、次に水銀に錫を溶かした溶液を鏡面に塗り、炭火で熱し水銀を蒸発させ、磨いて完成させる。

鎌倉時代になると職人の社会的地位が向上し、室町時代から鑄造、鏡磨、玉磨き等の職業の分化が始まり、江戸時代になるとさらに玉細工と眼鏡作りなどの職業が分化した。これについては「光学」第28巻第5号で触れた。

やがて鏡の化粧道具としての実用化が始まった。鏡面は大きく、円鏡に柄をつけた、機能性を重視した柄鏡⁹⁾が作られるようになり、また江戸時代には鏡が女性専用となり、2枚の合わせ鏡も流行し始めた。その背景には、明かりが普及し、化粧品が商品として生産され、女性の髪型が大型化し、髪飾りの風習が始まったことなどがある。

鏡の需要が増えた江戸時代中ごろには、踏み返し法という大量生産に向けた製法(弥生時代に行われていた製法)が復活した^{2,9)}。これは、実物の鏡の表と裏面半分をそれぞれ粘土質の砂型の上に置き、足で強く踏み固めることにより表と裏面の雌型を作り、2つの型を合わせた鑄型に青銅を流し込む技法である。これなら中子の要らない鑄型を大量に作れるので、鏡を安価に量産できる。

江戸時代にはきれいな鏡面の加工や錫メッキの技術が発達してきたので、加工しやすい、錫の含有量が少ない青銅鏡が作られるようになった^{6,7,9)}。それでも使っているうちに曇ってくるので、時々磨き直す必要がある。近畿や関東地方では出稼ぎによる鏡砥ぎが盛んに行われた。

鏡面の凹凸をどのようにして検査したのであるか? それを示す資料は少ない。天正のころから京都の鏡師に伝えられている『青家文書』を転写した「御鏡仕用控書」に技術的検討を加えた香取の仕事^{6,9)}にしたがって、鏡面の検査法を紹介しておく。まず、流水に土を入れ粗い土を除いて細粒粉を精製(水飛という)して、板の上において日陰干しして、円形の平面粘土定磬(かならずしも平面でなくともよい)を作る。砥石で研磨した鏡面を粘土定磬上に当てて擦り回すと、凸の部分は擦られるので土がつかず、凹の部分には土が付着する。こうして凹凸を検査しながら凸部分を磨く。しかし最終的には鏡に映る像の良し悪しを肉眼で確認しながら研磨して仕上げる。

ついでながら魔鏡に触れておこう。江戸中期ころからわが国でも作られ、国友藤兵衛(「光学」第28巻第7号で紹介済み)も製作している。この魔鏡を科学的に調べたのは、明治時代初期に来日した外国人科学教師たちであった¹⁰⁾。魔鏡は鏡面全体としては凸面であるが、肉厚の部分の鏡面はわずかに凹面である。魔鏡に平行光線を当てると、ある距離だけ離れた所では、わずかに凹面部分からの反射光は収斂して明るくなる。こうして背面の模様の輪郭が写しだされる。シリコンウェハー、ハードディスクやガラスなどの歪みの評価にこの技術が利用されているという¹¹⁾。

弥生時代に朝鮮半島から渡来したガラス製造などのハイテクは継承されて、大和朝廷は701年『大宝律令』を制定し、¹²⁾ 国営工房を設置して、諸産業や技術を育成した。大蔵省の典¹³⁾ 鑄司¹⁴⁾では、ガラスの原料の調合から火¹⁵⁾ 育珠¹⁶⁾という

ガラス珠製品までの生産が行われた¹²⁾。ガラス素地を型に流し込むか、または型に入れて押し成形するかしてガラス珠は造られた。しかし朝廷の勢いが衰えた平安時代の中ごろから、ガラス玉の需要は減って、国営のガラス製造は途絶えてしまった。

近世における日本でのガラス作りの技術は、中国人、ポルトガル人や和蘭人により長崎に新たにもたらされたものである。生活の中にガラスが取り入れられたのは江戸時代である。西欧で作られたガラスは鉛を含まないソーダ石灰ガラスであるのに対して、中国のガラスには鉛が含まれている¹²⁾。輸入品も含めて、うぬぼれ鏡と呼ばれたガラス鏡は大変高価であった。後藤梨春の著した『紅毛談』(1765年)によると、「びいどろ鏡大小、面様いろいろである。この鏡は銅鏡に較べていつまでも錆びないので重宝する」とある¹³⁾。しかし江戸時代終わりころには小型のガラス鏡が生産され、銅鏡よりも廉価であった¹⁴⁾。明治20年ごろからガラス鏡は銅鏡に取って代わった。

桂川甫周が大黒屋光太夫から事情聴取して著した『北槎聞略』(1794年)には、「¹⁵⁾ 瑠璃鏡を作る硝子は最上の石を選んで練り、版に吹き、磨き上げ、水銀に薬を合わせて硝子版の裏より刷り合わせる」と硝子鏡の製法¹⁵⁾が述べられている。版に吹くとは板ガラスにするという意味である。本書には板ガラスの製法も述べられているが、江戸時代には公刊されなかった。

江戸時代の終わりころには窮理学が盛んになり、数式を用いないとしても幾何光学的に、平面鏡や球面鏡による反射や結像の法則が論じられるようになった。(続)

文 献

- 1) 次田真幸全訳注：古事記(上)(講談社, 1993)
- 2) 白石晰也：眼鏡の社会史(ダイヤモンド社, 1990)
- 3) 小田富士雄ほか監修：須玖岡本遺跡(吉川弘文館, 1994)
- 4) 潮見 浩：技術の考古学(有斐閣, 1991)
- 5) 宇治谷孟全訳：続日本紀(上中下)(講談社, 1993)
- 6) 遠藤元男, 小口八郎：日本の伝統技術と職人(槇書店, 1975)
- 7) 小林行雄：古代の技術(塙書房, 1973)
- 8) 青木 豊：和鏡の文化史(刀木書房, 1992)
- 9) 堤 信久：江戸時代の柄鏡とその鑑賞(トミタ孔版, 1992)
- 10) 渡辺正雄：日本人と近代科学(岩波新書, 1989)
- 11) 日比野謙一：“魔鏡の成因とその応用”, 応用物理, 61(1992) 600-603.
- 12) 杉江重誠編：日本ガラス工業史(日本ガラス工業史編集委員会刊, 1949)
- 13) 後藤梨春 菊池俊彦解説：紅毛談, 蘭説弁惑(恒和出版, 1980)
- 14) 中村潤子：鏡の力鏡の想い(大巧社, 1999)
- 15) 大黒屋光太夫口述, 桂川甫周著, 亀井高孝校注：北槎聞略(岩波書店, 1992)