専門教育における鋳金教材の実践的考察

小 林 茂 夫

A Practical Study of Teaching Materials on Metal Casting Techniques in Education of Faculty

Shigeo KOBAYASHI

Received April 30, 1994

抄録： 本稿は大学における専門教育教材としての創作銅鏡の制作について，実践をかさねた上で考察したものである。

鋳金制作はその制作工程が各段階にわかれ各自独立している，そのため各制作段階の工程別に学習できる。その上で全工程の関連を理解し，終始一貫した計画的な制作姿勢が重要になる。このように制作の各段階を把握して，専門的に独立した各工程を学習することに意義深いものがある。また鋳金制作の基礎段階における教材としての創作銅鏡の制作は，その制作工程が前述の鋳金の基本的工程を全て含んでいるという利点がある。本実践は古代銅鏡の再現ではなく学生の個性的な発想をもとに銅鏡を創作するものである。これによって彼らの制作に対する計画性と創造性を養うことを目的とする。

索引語： 技術性と創造性，鋳金の基礎制作，計画的制作

Abstract: This paper describes the making of bronze mirrors creatively as part of technical training in an educational university.

There are several steps in the process of casting bronze. It is important for students to learn each step of the process and to understand the relationships among the steps. By casting bronze mirrors of their own design, rather than making reproductions of antique mirrors, they not only learn the process but also develop their own creativity.

Key Words: technic and creativity, fundamental work as to casting bronze, intentional work

Ⅰ. はじめに

銅鏡は，主として中国大陸から朝鮮半島を経て弥生時代中期後半頃に我が国に渡来した，と推定されている。その後しばらくのあいだは渡来鏡から原型をとり，それより鋳型をつくり鋳造された鏡や，渡来鏡をもとにしながら紋様に多少の工夫や創造性を加えられて鋳造された鏡等の，倣製鏡（ぼうせいきょう）の時代（写真１）が続くことになる。当初は，渡来鏡が主流であり数も少ないため希少価値が生じ，それによって主に神器として用いられており，支配者の権威の象

徴でもあった。しかし倣製鏡が多数つくられるようになると，上流階級では鏡としての実用面でも利用されるようになった。平安時代に入るとそれまでの唐風の紋様や形から脱して，我が国独自の形と紋様の和鏡（写真２）がつくられるようになる。それらは鋳造技術の発達と共に鎌倉・室町時代を経て定着していく。桃山から江戸時代にかけては柄鏡（写真３）が主流となり，これが庶民の間に化粧用鏡として浸透していくことになった。明治に入り欧米からガラス鏡の製法が伝えられるまで鏡といえば銅鏡のことをさす時代が続くことになる。

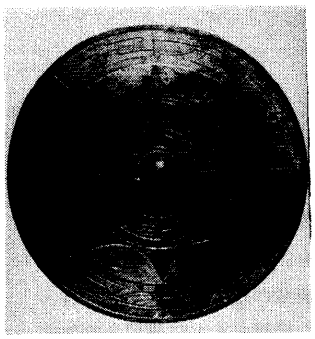


写真１．直弧文鏡（古墳前期）[1]



写真２．秋草松喰鶴文鏡（平安）[2]

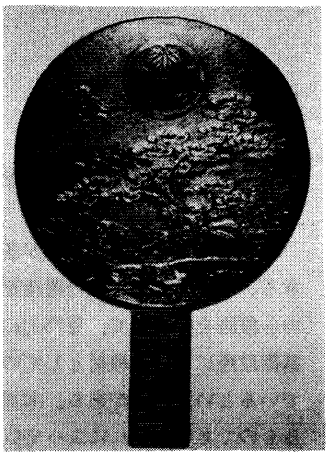


写真３．葵文蓬莱鏡（19C．初）[3]

このように銅鏡は，歴史的にも古来から日本人の生活に深い馴染みがあるものであり，また鋳金工芸の原点ともいえるものでもある。銅鏡の制作には鋳金工芸の基本的，かつ全体的な要素が数多く含まれており，大学における専門教育の教材として優れた内容を持つと考える。

本論は，鋳金工芸の世界に初めて接し，それを体験しようとする学生たちが，個々のオリジナルな発想によって銅鏡を構想し，その構想を実現させるための基本的な技術や作業および，その制作工程を学習するプロセスをもとに，専門教育の教材としての銅鏡制作をその実践を通じて考察するものである。

Ⅱ．鋳金教材の特徴と意義について

金属工芸の技法としては，主として鋳金・彫金・鍛金の三種類に大別される。この三種類のうちの後者ふたつ，彫金と鍛金は最初から金属の板地金や丸・角棒地金等を用いて造形する。彫金は，その文字のとおり金属に彫刻を施し，切削造形するものである。鍛金は金属の塑性を利用して，打ち伸ばしたり縮めたり，また絞ったりして少しづつ形づくりを行なっていくものである。これに対して鋳金は，最初から金属を用いて造形しないというところが，後者ふたつとの大きな違いである。また，他のふたつに比べより自由な形の造形品をつくることができる。この鋳金技法の特徴や，詳しい説明は本論の趣旨でもあるのでつぎに詳しく述べたいと思う。

一般的に金属は硬くて自由に造形することは容易なことではないと思われている。しかし，金

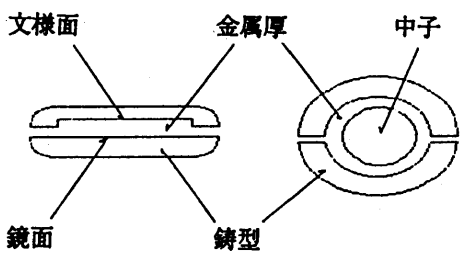
属は高温で熱せられると，融けて液状となり流動性が生じ，また温度が下がると凝固して固体になるという性質をもっている。この金属の性質を利用した金属工芸の技法が，鋳金技法である。つまりデザインをもとにして原型を制作し，その原型から鋳型をつくる。つぎに金属を熔解してそれへ流し込み凝固させる，そこで初めて金属の造形品をつくることができる。すなわち前述したように，最初から金属を用いるのではなく，融けた金属を鋳型へ流し込み，それが凝固した時に初めて金属の実在品となる。これが鋳金の第一の大きな特徴である。また以上のようなことから，鋳金工芸の制作過程は，各段階の工程の結合によって構成されていることが解る。この各段階の工程とは，デザイン構想→原型制作→鋳型制作→金属熔解→鋳込み→仕上げ等の工程である。このことも鋳金の大きな特徴である。この特徴をみると，各段階工程がそれぞれに専門的に独立していることが解る。したがって各工程を単独化し，その工程別に学習することができるといえる。その上で全工程の関連を理解し，また終始一貫した計画的な制作姿勢が重要であり，なおかつ必要不可欠である。このように鋳金の教材化には，制作の全段階や全工程を把握しながら，専門的に独立した各工程を学習できるというところに，工芸の専門教材として意義深いものがある。

Ⅲ．創作銅鏡の教材化について

1．教材化の理由

鋳金は，多種多様な技法を駆使することによって，様々に複雑な形の造形品をつくることができる。これは鋳金の技法が，他の金属工芸の技法にはみられない独自の加工性を持っているためである。しかし，複雑な形の造形品をつくるには，それなりの経験と高度な技術および長い時間が必要になる。そこで本実践では，初めて鋳金制作を試みる学生を対象とする基礎的制作を考えてみた。

鋳金制作の作品の形態においては，主として鋳型の種類によって，図１のような二種類の形態に大別することができる。銅鏡は，(a)レリーフ状形態の分野に相当するものである。これには，(b)立体形態におけるような中子（鋳物の中空部と金属の厚みをつくる鋳型の一種で，立体形態の作品を制作する場合において必要不可欠なもの）の制作を必要としないことが図１で解る。この中子を必要とする立体の制作は制作工程が複雑であり，なおかつ高度な技術が必要である。そのため基礎段階の鋳金制作としては大変に困難を伴うものと考えられる。したがって、鋳型の制作工程が簡略であり，その上で当初の目的であるところの鋳金の一連の制作工程を学習し体験することができる(a)レリーフ状形態の制作が基礎段階の鋳金制作としては最も適した教材であると考える。



(a) レリーフ状形態　　(b) 立体形態

図１．鋳型の種類

また本実践は，古代の銅鏡を再現することに目的をおくのではない。学生たちのオリジナルでユニークな発想を引き出し，その発想をそれぞれにデザイン化して，それをもとに創作銅鏡の制作を行なうものである。つまりこのことによって，彼らの想像性を伸ばすという目的をも達することができる。この点においても創作銅鏡の制作には，教材的意義があるといえる。創作銅鏡には前述のような想像性を求められる形態の側面や文様面と，機能性・実用性を求められる鏡面との二面の世界がある。このように創作銅鏡の制作には，鋳金技法の習得および技術力の向上，また計画性を高められるという現実的な学習ができること，また想像性を養えるという情緒的な学習ができるという，ふたつの目的を達することができる大変素晴らしい特性がある。そこに，この創作銅鏡の教材的価値があるといえる。

2．鋳型について

鋳型制作法には様々な方法があるが，本実践ではCO_2法による鋳型制作を行なうものである。CO_2法とは，ガス型法ともいわれ砂型法の一種である。CO_2法に使用する砂は，粘土分のほとんど無い珪砂を用いる。これに粘結材として水ガラスを4～7％の割合で加え，良く混練して鋳型の材料として使用する。この鋳型材料の砂を型込めした後に，CO_2ガスをこの砂に通して，粘結材の水ガラスを硬化反応させる。これによって鋳型を固めるという方法である。この方法では，水をほとんど使用しないので，鋳型を完全乾燥させたり完全焼成させる必要がない。

CO_2法以外の他の砂型法では制作途中に水を多量に使用するために，鋳型の乾燥や焼成に大変な施設や設備，労力と長い時間が必要になる。また，完全な無水状態にしなければ金属の鋳込みができないため天候や気温，湿度等にも影響され，そのため効率的に作業が進められないという事態が発生する可能性がある。しかしCO_2法においては，この鋳型の乾燥に要する時間と労力を省けるという利点がある。また，さほど天候などの外的要因に左右されずに作業を進めることができるという利点もある。つまり，これらの要因による時間の短縮によって，作業の効率化がおおいに計れることになる。このように，CO_2法は時間的に制約のある実習授業においての作業方法として，大変ふさわしいものである。以上の理由により本実践では，CO_2法を鋳型の制作方法として採用した。

3．金属素材について

本実践での制作銅鏡の金属素材としては青銅を用いるものである。青銅は古代に青銅器時代というような歴史的な時代区分があるように，古くから人間に鋳造用材料として利用されてきた銅合金である。

青銅とは一般的に銅と錫を基本としてつくられた合金のことをいう。鋳造用としてはこれに亜鉛と鉛を加えたものを普通は用いている。現在ではすでに合金となったインゴットが市販されている。これにはJISが規定されており，この規定により5種類の分類されている。その成分表を参考までに示した。(表1)

この表にある5種類のうち美術鋳造用としては6種（BC6）が最適とされており，一般的に地金としてこれが用いられている。本実践でもこの6種（BC6）を基本として用いた。

次に青銅合金の鋳造用金属素材としての利点を以下に挙げてみた。

①融点が下がるので融けやすくなり，扱いやすくなる。

②熔湯の流れが良くなるので，鋳型への鋳込みがしやすくなる。(純銅は大変粘りが強く流れ

表1　青銅合金成分表

青銅鋳物（JIS H 5111-1979）[4]

種　類	記　号	化　学　成　分　（%）				
		Cu	Sn	Zn	Pb	不純物
1種	BC1	79.0～83.0	2.0～ 4.0	8.0～12.0	3.0～7.0	2.0以下
2種	BC2	86.0～90.0	7.0～ 9.0	3.0～ 5.0	1.0以下	1.0以下
3種	BC3	86.5～89.5	9.0～11.0	1.0～ 3.0	1.0以下	1.0以下
6種	BC6	82.0～87.0	4.0～ 6.0	4.0～ 6.0	4.0～6.0	2.0以下
7種	BC7	86.0～90.0	5.0～ 7.0	3.0～ 5.0	1.0～3.0	1.5以下

が悪いので使用しない。）

③錫や亜鉛が加わるとその割合によっては適度に硬くなるので工作性や切削性が良くなり，仕上げの加工がしやすくなる。

④合金の割合により，酸化によって黒，茶，青緑等の色に発色する。これによって作品に効果を与えることができる。

銅鏡本来の鏡としての機能を第一に考えて鋳造をする場合には，本実践で用いた青銅合金より錫の割合が高いものを用いなければならない。古代中国や日本などで鋳造された銅鏡では，銅の割合が67％程度～85％程度まで，錫の割合が24％～10％台となっている[5]。しかし，錫の割合が高い青銅は非常に扱いずらいものになる。このような青銅は，熔解温度や脱ガス作業及び鋳込み時の金属の温度管理等を正確にしておかなければ，作品にひび割れや鋳巣が必ずといっていい程に生じるのである。これでは多人数でしかも初心者ばかりの鋳込みを同時に行なう実習授業の場合には，大変な困難を伴うので用いることができない。その上，出来上がった作品が大変硬く脆くなるので，仕上げの加工がしにくくなる。またこのような合金は特殊であるので市販されていないため，一から金属の配合をして合金をつくらなければならない。しかし，この金属の配合（更合わせという）は大変な面倒な技術と労力を必要とする作業工程であるので基礎段階としては大変に難しいことであり，なおかつ時間的に制約のある授業においては不向きである。以上のような理由で前述のように本実践では，美術鋳造で広く使用されている市販の青銅地金の6種（BC6）を基本とした。

Ⅳ．主な工程とその留意点

1．デザイン

①　銅鏡の形と紋様の構想をまとめ，デザインを決定する。

②　デザイン面からトレーシングペーパーに実物大の銅鏡を写し書く（写真4）。

2．原型制作

・材料―油粘土（工作性に富むため）

・道具類―へら，カッターナイフなど

①　粘土を3 mm厚の板状に伸ばす。

② 粘土板で銅鏡の形を取る。(約20cm ×20cm)
③ トレーシングペーパーから粘土板へ紋様を写す。
④ ③で写した紋様の上へ粘土を付けて紋様をつくっていく（写真5)。
※金属の凝固収縮時に亀裂や凹みが生じるために原型の紋様には著しい厚みの差を避けなければならない。この時の最大の厚みは約1 cm 以下であること。(以下※は留意点)
※形や紋様が全て抜け勾配になるように造形しなければならない。
3．石膏取り
・材料—石膏，カリ石鹸水（離型材として使用する。)
・道具類—石膏用金べらを数種類，ポリバケツ，ボール，ゴムベラ，撹拌棒，筆，刷毛，厚いガラス板（または反りの無い化粧板）など
① 粘土原型を厚いガラス板またはまったく反りの無いベニヤ板（化粧板）に固定する。
② 固定した原型のまわりを油粘土で石膏の流れる分の隙間を空けて囲み枠をつくる。
③ 水に石膏をくわえて良く混練する。
※混水量は標準より少なめにして少し硬いスラリーにする。
※この時空気が混入しないよう気をつけて混練しなければならない。
④ ②の枠内へ石膏を静かに手早く流し込む。これを凝固させてから，粘土原型を取り出す。これで雌型ができる。
⑤ 雌型が完全に乾くと，次にその型にカリ石鹸水をたっぷりと塗る（写真6)。
※筆に石鹸水をたっぷりと含ませて，泡をたてるように塗っていく。抜き型法（雌型を割らない方法）で取るので，この雌型が水を完全に弾くまで充分な離型処理をしておくことが重要である。
※雌型の状態でもう一度抜け勾配の確認と修正をする。雌型に紋様を彫ることも可能。(凸紋様)
⑥ 雌型に石膏を流し込む。固まったものが原型になる。
※石膏を充分に脱泡し，スラリー状にする必要がある。
※石膏原型の水分を鋳型が吸収して鋳型の粘着材が溶けるため，原型は充分に乾燥させる。
⑦ 再度原型の抜け勾配の確認と修正をして完成させる（写真7)。
※原型に紋様を彫ることも可能。(凹紋様)
4．鋳型制作
・材料—肌砂（150メッシュ以上の珪砂)，荒砂（8メッシュ以上の山砂)，水ガラス，鉄筋（9 mm ¢)，炭酸ガス，雲母粉，塗型剤
・道具—鋳型用へら，ハンマー，ボール，刷毛，ポリバケツ，ペンチ，など（写真8)。
① 肌砂と荒砂それぞれに水ガラスを加え混練する，各々別々のポリバケツに入れて，できるだけ空気に触れないようにしておく。
※長時間空気に触れていると酸化してぼろぼろになる。
② 混練した荒砂で原型の周りに押し台をつくる（上下の鋳型の合わせ面と鋳型の厚みの基礎をつくるための台で幅は約6 cm にする。)
※鋳型の基礎になるため，丁寧に水平につくる。
③ 鉄筋を先ず縁から原型にあわせて組み，次に中を格子状に組んでいく。番線で固定する（写真9)。
④ 石膏原型に雲母粉をまんべんなく塗る。(離型処理)
※離型処理をきちんとしておかないと，原型と鋳型が噛んで離れなくなることがある。

⑤　①の肌砂を原型の上へ約3 mmの厚さで指先で押し込むように込めていく（写真10）。
※この肌砂が鋳型の肌になるので紋様がよく写るようにしっかりと込める。
⑥　次に荒砂を肌砂の上へ約15mmの厚さで同様に込めていく。
⑦　⑦で込めた砂の上に組んである鉄筋を静かにそっと乗せる。
※砂を崩さないよう注意して乗せる。
⑧　荒砂の鉄筋の上に被せるようにして込める。厚みは鉄筋が完全に被る程度にする（写真11）。
⑨　炭酸ガスをかけて固める（写真12）。
※以上までの工程をできるだけ素早く丁寧に行なわなければならない。砂込めに時間がかかりすぎると砂に混練した水ガラスが乾き，鋳型作製が困難になる。
⑩　鋳型が完全に固まってから，中の石膏原型を取り出す。
⑪　以上でできた鋳型の作品部分に，銅鏡の形に切った3 mm厚のベニヤ板をはめ込む。その上に同工程でもう一面の鋳型をつくる。
⑫　出来上がった鋳型の紋様面の型に湯口と湯道と堰を掘る（写真13）。
※湯口は熔湯の受け口で，湯道はその通り道，堰は融けた金属の作品への入り口。
※堰は作品に対して逆勾配に掘り，湯道は始まりは太く徐々に細くして（最終的には約25mm幅）掘って行く。
⑬　鋳込みをした時に金属が接触する面に塗型剤を塗り，その表面を焼成して乾燥させる（写真14）。
※塗型剤―鋳型の紋様面の肌砂を熔湯の熱から保護し，作品の表面を平滑にするための被覆材ジルコンフラワーなどの耐火材が主成分でアルコールで溶いて用いる[6]。
⑭　紋様面と鏡面の鋳型を合わせて番線でしっかりと縛る。これで鋳型が鋳込みのできる完成した状態になる（写真15）。

5．金属熔解と鋳込み
・材料―青銅地金，ピッチコークス（熔解用燃料として使用，可傾炉100番），脱酸剤（燐銅），藁灰，灰
・道具―熔解炉，とりべ（融けた金属を熔解炉から受け鋳型へ流し込む杓）（写真16）など。
①　熔解炉で地金を熔かす。
②　地金が完全に溶解した後に，脱酸剤として燐銅（燐の割合としては約0.015％程度を標準とする。）を混入する。
③　溶湯を清浄するために湯の表面を藁灰で覆う。熔湯を攪拌すると，藁灰がゴミ（酸化物・砂など）を取込み表面へ浮いてくるのでこれを掬い取る。
※②③の各工程は鋳巣防止のためと酸化物が発生しないように熔湯表面と空気との接触を遮断するために行なうもので常に藁灰で覆っておく必要がある。
④　熔湯の温度を1250℃位まで上げて炉より出湯する。
⑤　1150℃位まで鎮湯して，鋳型に途切れないよう静かに鋳込む（写真17）。
⑥　冷却後に鋳型を割り，作品を取り出す（写真18）。

6．仕上げ
道具類―金鋸，金槌，鏨，金ブラシ，やすり，グラインダー，サンドペーパー，砥石，キサゲなど
①　鋳型の肌砂が作品の表面に焼き着いているので，金ブラシで丁寧に取っていく。
②　割り出した作品の湯道を金鋸で取り，やすりなどで湯道の後をきれいに取り除く。

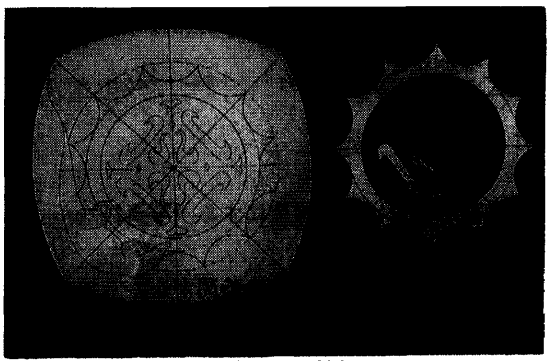


写真４．型紙

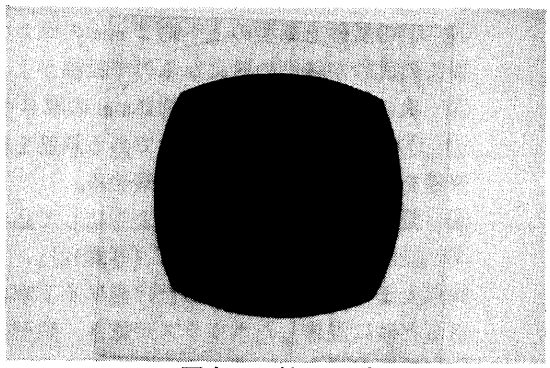


写真５．粘土原型



写真６．離型処理



写真７．石膏原型

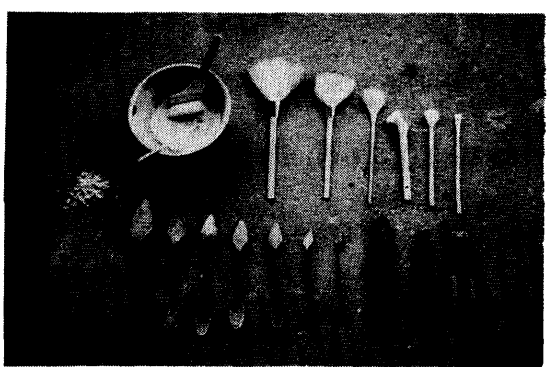


写真８．鋳型制作用道具類

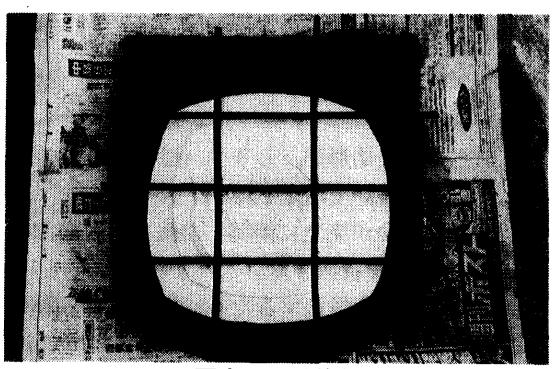


写真９．鉄筋組

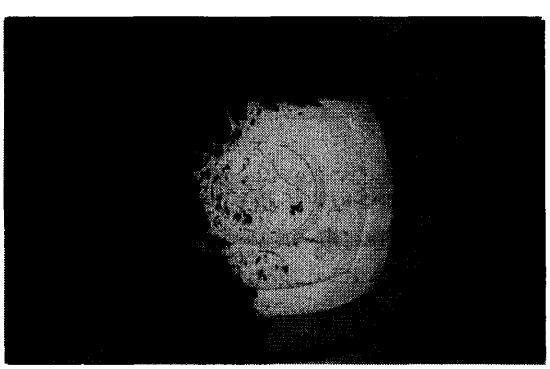


写真10．砂込め（肌砂）

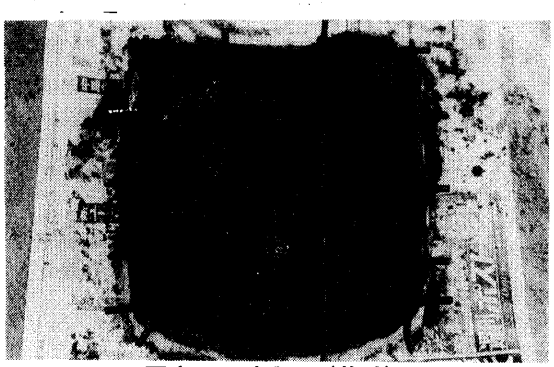


写真11．砂込め（荒砂）



写真12. CO_2ガスをかける（鋳型硬化）

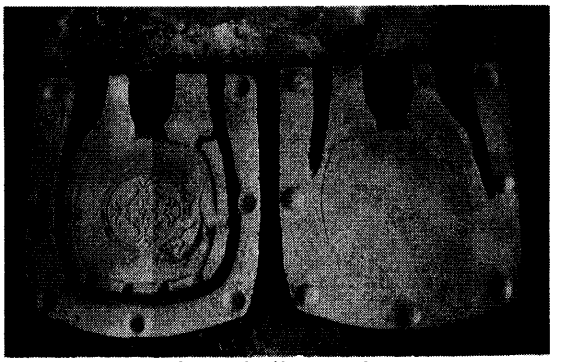


写真13. 煽道と堰を掘る



写真14. 鋳型表面の焼成（鋳肌面の水分除去）



写真15. 鋳型完成

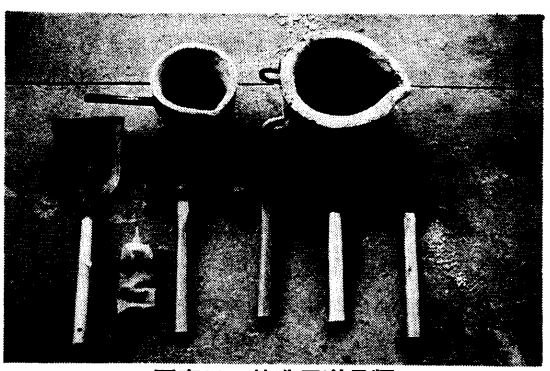


写真16. 鋳造用道具類

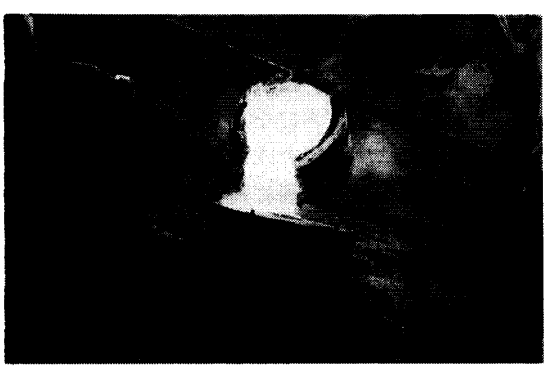


写真17. 鋳込み

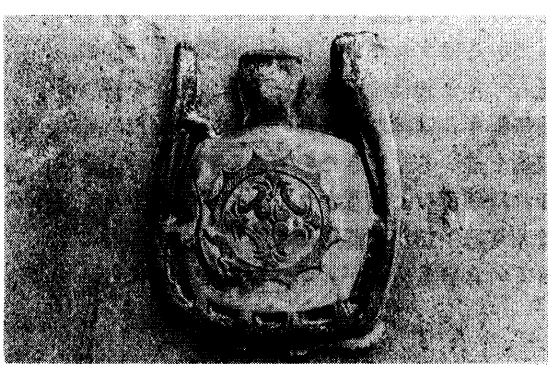


写真18. 鋳型から取り出した作品

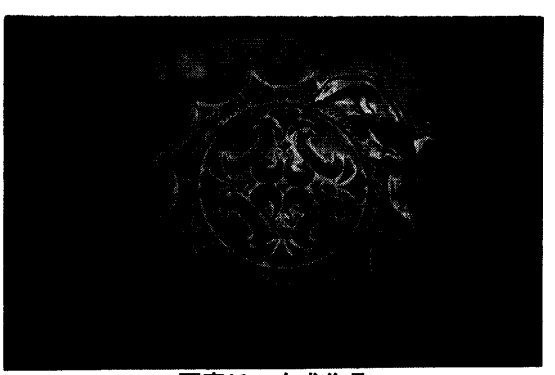


写真19. 完成作品

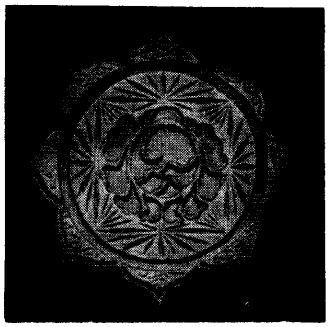


写真20. 学生作品

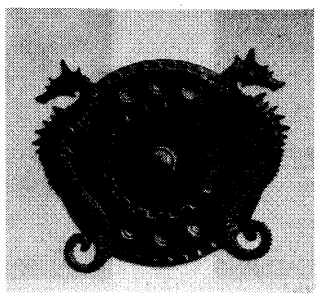


写真21. 学生作品



写真22. 学生作品

③ 銅鏡の紋様面を紋様に傷を付けないように金ブラシに砂をつけて鋳肌をよく研く。これは鋳肌に着いている酸化膜を取るためである。
④ 鏡面は砂を落として，やすりやグラインダー等で表面を平らにする。
⑤ 鏡面として使用できる程度までサンドペーパーや砥石で丁寧に磨く。
⑥ 完成（写真19，20，21，22，学生作品）。

V. おわりに

大学における工芸教育の一環としての鋳金教育の教材に，銅鏡を用いるようになって，7，8年になろうとしている。それ以前の本学には鋳金設備が全く無かった。そのため鋳金の実習授業は一切行なえなかったが，最低限の設備が整えられ始めてようやく鋳金の授業を徐々に行なえるようになった。授業を始めてからしばらくの間は，教材化を計るために様々に試行錯誤を繰り返したが，近ごろになってようやく教材としての形をなしてきた。本論はその試みの経過と，これまでの一応の研究成果を銅鏡制作の主な工程や記録とともにここに述べてきたものである。

金属工芸の世界に長年携わってきているが，時にこの世界は大変特殊なものと思われているように感じることが多くあった。同じ工芸のなかでも陶芸や染色，木工などに就いては新聞やテレビ，また書物などからの情報で多少なりとも知識を持っている人が結構いるが，そういう人達にとっても特殊なものと捉えられている感が強く，ほとんど金属工芸に対する概念的な知識さえ持っていない様子である。このことは工芸を専攻しようとして入ってくる学生に対しても同様にいえることで，彼らは金属工芸にどのような種類があり，どのような作品がつくられているのか，また素材としてどのような金属が使われているのかというような知識をほとんど持たずに入ってきている。ましてや使用する道具類の種類などを知っているはずもない。しかし金属工芸は他の工芸の各分野と同様に人間の歴史と共に古代より発達してきた独自の美しさと素晴らしさを持つ世界である。人間にとって昔から，金属の放つ光やその堅牢さは憧れや畏れの対象であった。その金属を思いのままに造形することに人は苦心し，技術を進歩させてきたのである。だからこそ金属工芸の持つ魅力は複雑であり，この世界をよく知れば知るほどに惹かれていく学生も少なくはない。しかしまた，恵まれた現代っ子である彼らは非常に手先が不器用になっていた。このことは以前に，マスコミなどで取り上げられ話題になっていた事もあるが実際に目のあたりにし，

彼らの指導に当たってみると，まず初歩的な道具類の扱い方から指導しなければならないことに驚きを覚えたこともあった。しかし自在に道具類を扱い思いどうりに制作を進められるようにと努力する彼らを見ているうちに，こういう努力もまた彼らにとって金属工芸の世界に馴染み，またその魅力をより知るための道程ではないのかと思えるようになった。このような状況の中で前にも述べたが，もっとも基本的な作業工程を全て含みつつ，なおかつ学生たちのオリジナリティーを生かすことのできる銅鏡制作を鋳金の基礎的教材として選択し，行なってきたものである。

ガラスでつくられた鏡が常に身近にある学生たちにとって，銅鏡というものは歴史の本の中で知識として知ったり，博物館などで見るだけの「もの」であったようである。その銅鏡を初めての鋳金制作として自分の手でつくり出していくということは，彼らにとって難しいことではあるが，大変に興味深いことであり，刺激的でもあり，また喜びでもあったように見受けられた。そのうえ各工程が専門的に独立しているため工程ごとに確実に仕上げていかなくては最終的に失敗することも多々あるので気を抜けない。また工程ごとに数多くの道具類を使いこなす必要がある。そしてその道具類のうち幾つかは自分に合うように手を加えてつくりなおすという必要が生じてくることもあり，また一から自分でつくらなければならない場合もある。それぞれの作業に応じて手道具をその都度自分なりに工夫してつくるということは，大変に重要なことである。常にこれを繰り返していると，いつのまにか色々な作業に利用できる手道具類が揃うということになる。市販されていない道具類を自分でつくり使用するなどということは彼らにとって想像力を超える経験であったらしく，非常に価値ある体験であったと感想をもらす学生も相当にいた。

各々の工程を経て，鋳込みというクライマックスにようやく辿り着いた時，炉のなかの融けた金属を見て彼らは一様に息を呑む。次に融けた金属を炉より取り出し，鋳型へ流し込む時にその流れる様を見て，感嘆の声を上げる。その様子が原初の地球や熔岩の流れを思わせるような，生命力をも感じさせる感動的なものだからである。この金属の熔解の光景は彼ら学生の想像力を凌駕するもので，それまでの鋳型制作の苦労もこの瞬間に忘れてしまえる程の迫力で迫ってくる。彼らにとって鋳込みまでの長い工程は，他の美術・工芸の制作工程と比較して工程の多さに多少のまだるっこしさを感じることも時折あったように思われるが，そういう思いも全てが熔けた金属の流れを見たときに消し飛んだようであり，また同時に，数多くの工程の必然性も漠然とではあるがこの時に理解できたようであった。つまり，これほどの高温の火を扱う作業であるという事を身をもって知り，そのことによってこれまでの各工程の確実性の必要を理解するのである。また，この鋳込みという工程は一人でできる作業工程ではなく人手のいる共同作業である。鋳込みを行なっている最中は張り詰めたような緊張感がその場を支配するこの作業に携わっている全ての者が神経を一点に集中させ，気を抜けば危険を伴う作業を共同で進めていくのである。彼らはこの共同作業にも新鮮な感動を覚えたようだ。というのも彼らにとってはそれまでの学生生活の中で，お互いに助け合いながら各個人の作品を造り上げていくような経験がほとんど無かったのである。そして，この互いに助け合う行為によって彼らの間にそれまでに無かった連帯感のようなものが生まれたようである。また，このような連帯感が一種の楽しさとして彼らには受け取られていたように思われた。それと同時に協調性の大切さを知ったようであった。そして，鋳込みを行なっている時の身の引き締まるような緊張感はその場に一種神聖な雰囲気を醸し出した，そのことも彼らにとっては初めてで忘れがたい経験になった。鋳込みの作業を終えたあとに苦労してつくった鋳型を割る時がくる，この鋳型を割る瞬間に初めてイメージでしかとらえることができなかった自分の作品に出会うことができるのである。今まで行なってきた原型制作や鋳型制

作では作品の形や雰囲気は把握できるが，それが金属に置き変わったときに自分のつくりたかった作品になっているかどうか一抹の不安がどうしても付きまとうものである。だからこそ，作品の出来栄えを見る時は胸の高鳴を覚え，成功していた時に彼らは計り知れない喜びと感激を得る。これらの心境は素材に対する挑戦とそれを克服したときの喜びであり，「ものつくり」の楽しさである。そしてまた，大仕事をし終えた充足感を覚えるのもこの時である。それと同時にそれぞれの作業工程においての自分の制作姿勢が充分に真摯であったか，また各工程に手抜きはしていなかったかなどというような反省が自然と生まれてくる。彼らが得たこれらの感動や喜びが次の制作においての原動力となるものであり，この後制作する作品に，より高度な技術を要求されるようになったとしてもそれを乗り越えるだけの強さを与えてくれるものである。そして，この時の反省が次の制作においての各工程に対する姿勢となり，新たな認識となるものである。

前述したように金属工芸は複雑で奥深い魅力を持つ世界である，その作品の一つである銅鏡を自分たちで創造し，自身の手によりつくり出したことによって，学生たちはこの世界のとば口へ足を踏み出すこととなる。この後卒業するまでの間に幾つかの作品をつくるであろう彼らにとってこの最初の銅鏡制作は，この先も忘れがたい体験となるに違いない。卒業後，学生たちの幾人かは教職につき，各々の学校でこどもの指導にあたるため教壇に立つようになる。そして彼らが鋳金実習で得た感激や手仕事の楽しさ，そして喜びを自分なりに消化した形でこどもに伝えることになるだろう。そのときに学生時代に行なった鋳金実習の意義や成果が最もあらわれることと思い，またそれが工芸教育に携わる者としての大きな願いでもある。

注

1）『原色日本の美術(1)原始美術』　(小学館，1970) p.126
2）『原色日本の美術(20)　染色・漆工・金工』(小学館，1969) p.184
3）『世界美術全集，日本(10)江戸Ⅱ』(角川書店，1963) No.71
4）鹿取一男『美術鋳物の手法』(アグネ社，1983) p.172
5）石野亨『鋳造　技術の源流と歴史』(産業技術センター，1977) p.182
6）『図解　鋳物用語辞典第二版　日本鋳物協会編』(日刊工業新聞社，1988) p.172