

『文化財と技術』

第10号

第一部 美術と技術の歴史

- 山中 理 美術史と金属工芸
—唐時代銀器「鍍金狩獵文六花形銀杯」の周りを廻って—
- 金 跳 咏 原三国～三国時代における鉄製刀剣の製作技術とその意味
- 吉田秀享 鍛冶作業場の推定 —二例の古代鍛冶炉から—
- 上 梶 武 日本古代の鉄鑄造と素材鉄
- 鈴木 勉 韓半島の鑄造技術と毛彫り技術から藤ノ木馬具・法隆寺へ
- 金 跳 咏 三国時代における鉄鐸の副葬と性格
- 平林大樹 根挟みを用いた後期・終末期古墳副葬矢の構造
- 姜 旼 廷 益山・笠店里古墳出土金銅飾履の復元製作研究

第二部 象嵌研究

- 鈴木 勉・金 跳 咏 威安末伊山5号墳出土象嵌鉄刀の線彫り技術
—線彫り技術判定の基準試料の提示—
- 瀧瀬芳之 日本列島内出土象嵌遺物集成2
—刀剣・銚・刀子編（補遺・追加）及び馬具・鏡 他編—

第三部 金石文研究

- 福井卓造 七支刀銘の「為倭王旨造」について
- 鈴木 勉 漧の技術・石刻の技術
- 鈴木 勉 會津八一先生筆色紙「心」について

第四部 復元研究

- <宮地嶽古墳出土大型頭椎大刀の復元研究>
- 鈴木 勉 復元の企画
- 鈴木 勉 復元のための調査と推定
- 藤安将平 (作刀補助：有賀一久・中西裕也 記録：金 跳 咏)
刀身の復元
- 藤安将平 (記録：金 跳 咏)
木製鞘の復元
- 藤安将平 (記録：金 跳 咏)
木製柄の復元
- 山田 琢 金銅装の復元
- 鈴木 勉 鑄造鈴の復元

〈宮地嶽古墳出土大型頭椎大刀の復元研究〉

金銅装の復元

山田 琢

はじめに

宮地嶽古墳出土の大型頭椎大刀復元制作について、柄頭や鏝など、大刀の大きさを推測できる遺物を除けば、柄部、鞘の装飾部分については全体像を容易に把握できるだけの部品は残っていない。大刀全体の装飾は、断片的に残された遺物をもとに推定復元を行うこととなった。大刀の意匠は兵庫県文堂古墳出土頭椎大刀を参考に推定を行った。残された遺物から形状、寸法など確実に把握できる部分は鏝のみであり、柄頭部分については、2点の遺物が大きさこそ原寸をとどめているものの、その形状については埋没の圧力により平らに潰れており、ナツメ型にふくらみをもった形状であったことは推定できるものの、その膨らみの横幅については寸法を特定できる形状をとどめていない。大刀全体の意匠は、文堂古墳出土頭椎大刀における大刀の全長に対する各装飾金物の長さを算出し実寸図面を制作した。木部の寸法については、金銅装の材料の厚みを差し引いた寸法で制作を行い、金銅装の寸法と合わせながらサイズ、形状などについて微調整を行うこととした。

1. 柄頭の復元

(1) 制作工程の推測

柄頭については、遺物の状態が良く、大きな破損も無いことから寸法などのデータ収集をしっかりと行うことができた。材料の厚さ、加工方法等は遺物を観察することから推測を行い、そのデータをもとに制作工程の検討を行った。

遺物の観察には、X線画像をもとに、目視による観察によって考察した。X線画像からは、現状で残されている遺物の形状が、破損した金銅板の破片を接合し欠損した部位を樹脂などで再整形されたものであることがわかる。柄頭は2つの部品からできており、その一方には菱形の透かし文様を持つ金銅板の破片が付着していた。柄頭は半球形に整形した2つの部品を接合して中空のナツメ型となっていたと思われる。接合方法は2つの半球形が接する小口部分の痕跡を調べることで推測することはできるはずであるが、金銅板の表面が緑青（銅の腐食痕）に厚く覆われ、接合の痕跡を見つけることはできなかった。また欠損した部分を樹脂整形で補完されたところも多く、接合面の観察から、2つの部品の接合方法を断定することは、不確定要素が多くなり無理ではないかと判断した。このため接合方法については、素材が銅であることからロウ付けを用いたものと仮定した。

復元制作に使用する材料の厚さは、遺物の破断面、中央に開いた丸穴の断面の計測寸法をもとに推定した。遺物を展示台から外すことができなかつたため、金銅板の小口を計測できる箇所は限られていたが、0.6 mm から 1.9 mm と大きな差があることがわかつた。厚さのばらつきには、中心に向かって厚くなるなどといった規則的な傾向が見られなかつたことから、造形方法が単一的な方法で加工されたものではないことが推測できる。造形方法について、半球形を作り出す場合には、大きく分けて二つの方法が考えられる。一つは雄型もしくは雌型を制作し、薄い銅板を型に押し付

けて整形する方法（現代のプレス成形にあたる）、もう一つは金槌と金床を用いた絞り加工である。遺物の材料の厚さのばらつきから、このどちらかの方法だけというのではなく、2つの方法を部位ごとに使い分けて成形したのではないかと推測できた。

柄頭のフォルムについては、遺物が平らに押しつぶされた状態であり、ナツメ形の厚さ、縦横の寸法、表面に刻まれた溝文様の幅や深さなどを容易に計測することはできない。しかし断面の実寸値を計測することでおおよその曲面形状を推測することはできる。曲面の断面形状を測定し、その円周の弧の長さを計測することから、絞り加工を行う前の銅地金の大きさを算出することができるであろうと考えた。

(2) 柄頭の復元にあたって

柄頭の縦横の断面形状は、計測具を用いてトレースを行った。柄木部を差し込む開口部分は、遺物の形状をトレースした型紙を制作し、その型紙より円弧の実長を割り出し直径 1.5 mm のアルミ製丸線を用いて治具を制作した（図 1-1、2）。縦横の断面形状もトレースした台紙をもとに同じように治具の制作を行った。

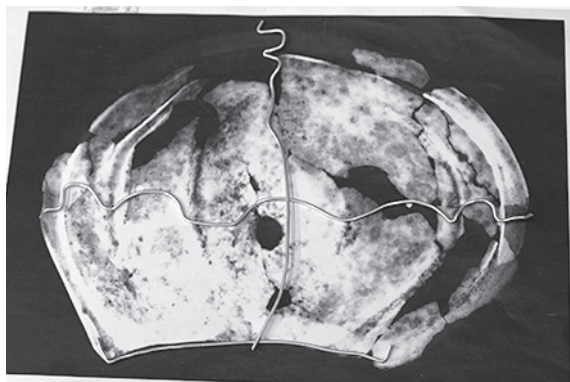


図 1-1 アルミ線による断面形状のトレース

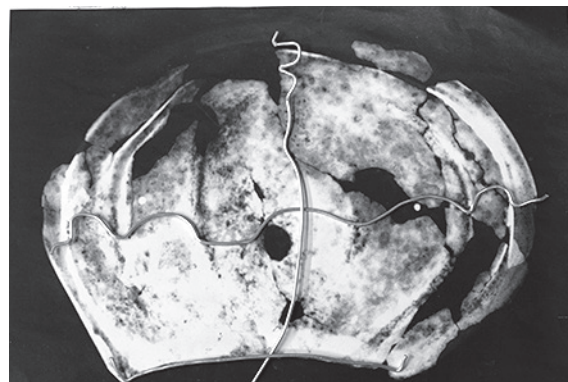


図 1-2 同左

このアルミ丸線で制作した治具は、遺物の断面形状をそのままトレースしたものである。この線の曲がり方から、表面に刻まれた溝文様の位置と深さを推測することにした。遺物の現状から、縦約 222 mm、長さ約 162 mm の大きさを基準とし、実長に切り出してトレースしたアルミ線を、半楕円形状になるように伸ばし直すことで元の形状を推定復元していった（図 1-3、4、5）。推定したアウトラインをもとに型紙を作り、これに沿うように絞り加工を行うこととした。

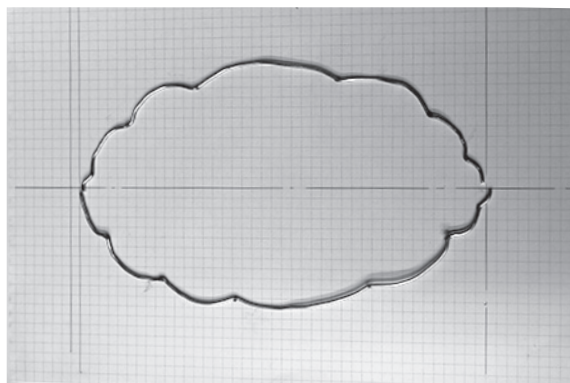


図 1-3 アルミ丸線によるアウトラインの復元

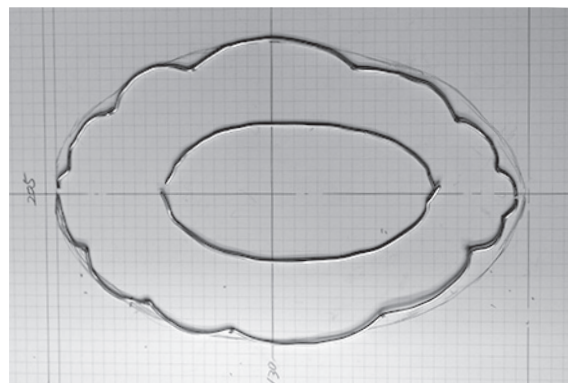


図 1-4 開口部の形状

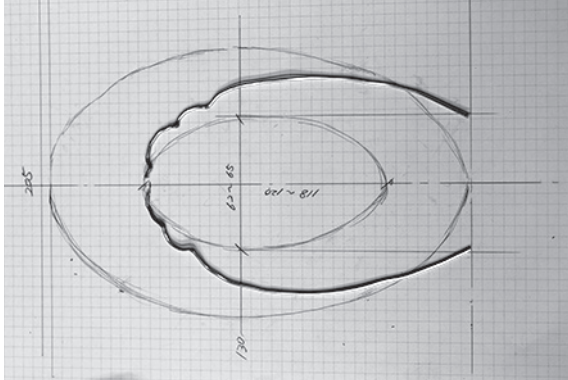


図1-5 アルミ丸線によるアウトラインの復元

材料の厚さについては、計測された最大値と最小値から1.5mmの銅板を用いることにした。加工方法については、厚さのばらつきと想定される復元形状から、絞り加工を中心とし、成形に必要と思われる部位については木材での型を制作して使用方法を考えた。絞り加工は、銅板を金床に当てて金槌で叩いて成形する方法である。金床に材料を当てる角度と、金槌で叩く方向や強さによって自在に三次曲面を成形できる方法であり、形状を模索しながら成形しなければならない場合に最も適した方法だと考えたためであった。

(3) 絞り加工による制作

柄頭の大まかな形状は、アルミ丸線によるアウトラインの想定復元図をもとに、発泡ウレタン素材で実寸模型を制作した(図1-6)。その実寸模型から基準となる曲面を割り出すことができる。模型を制作することで柄頭全体の大きさを把握することが容易になり、大刀全体に対する大きさのバランスを、成形途中でも確認しやすいためである。

鍛造は、はじめに大まかな半球形を成形し、2つの半球を接合しナツメ型としたのちタガネなどを用いて溝文様を成形するという手順を取ることにした。原寸模型から柄頭の縦断面の形状を想定し、模型の形状に合わせた型紙(ゲージ)を制作した。このゲージは柄頭制作の基準となるものである(図1-7)。

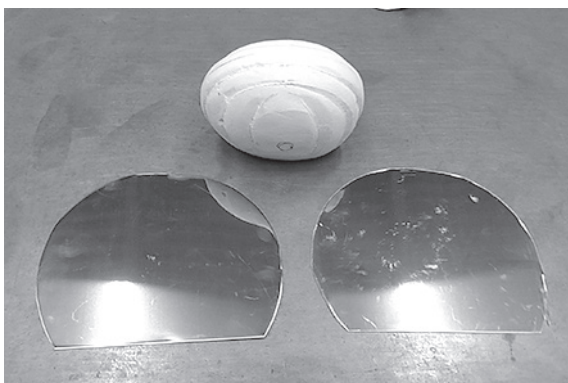


図1-6 ウレタン素材の原寸模型と切り出した銅板

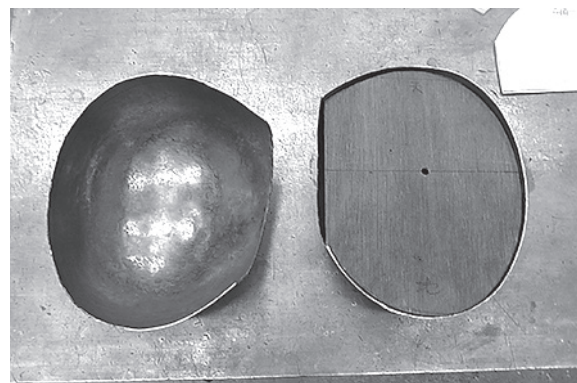


図1-7 ゲージを用いて形状を確認しながら金床による絞り加工を行う

<材料取り、絞り加工について>

原寸模型から半球形の深さを計測し、絞り加工によって銅板が延びる量を大まかに予測することで、絞りはじめの地金の大きさを算出し、材料を切り出した。楕円形に切り出した銅板は、ガスバー

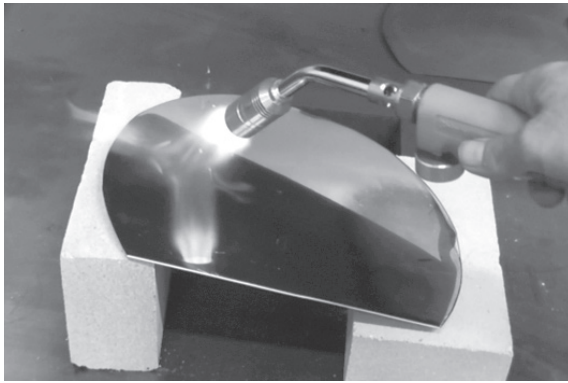


図1-8 銅版の焼き鈍し



図1-9 銅版を皿状に加工

ナーで焼き鈍しを行い（図1-8）、木臼に当てて緩やかな皿状に加工を行った（図1-9）。

銅板は焼き鈍しを行うことで柔らかくなり、金槌で叩くなどの加工を行うことで固く戻る。この特徴を繰り返し利用することで複雑な成形を行うことが可能である。絞り加工に用いる金床は、成形を行う曲面ごとに形状の異なったものを制作した。絞り加工には「当金（あてがね）」と呼ばれる変形金床を用いた。加工する形状ごとにさまざまな大きさ、長さをもった変形金床である。しかし古墳時代においてそれが使われていたのかは疑問である。そのため今回制作した金床も、できるだけ単純な形状となるように意識して金床を制作した（図1-10、11）。



図1-10 直立型当金



図1-11 曲がり当金

絞り加工による成形は、金槌で銅板の表面を叩いて行うため、加工される銅板の表面には、金槌の打痕（槌目）等が残ってしまう（図1-12）。しかし、遺物の表面には金槌の打痕等が認められず、鍍金を施す前に、金槌の打痕等を砥石などを用いて取り除いたと思われる。表面の研磨作業は時間のかかる作業であり、また、より滑らかな曲面を制作する場合には打痕による凹凸はできる限り少ない方が良い。これは打痕が研磨後の仕上がりにも大きく影響すると思われるためである。復元作業では、研磨作業の省力化のため、大まかな形状に加工するまでは金槌ではなく木槌を用いた。木槌で絞り加工を行うことによって打痕による凹凸を少なくすることができた（図1-13）。

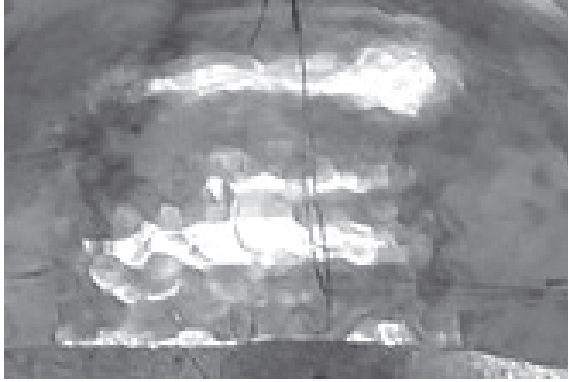


図1-12 銅板の表面に残る打痕



図1-13 木槌による絞り加工

< 竪畦目の加工 >

柄頭は兵庫県文堂古墳出土大刀と同じく紐懸通孔（ひもかけとおしあな）をもった竪畦目（たてうねめ）式であり、この模様を制作するためには様々な方法が考えられた。木型などで雄型を制作し、大まかに絞り加工を施した銅板を型に被せ、型に沿わせる方法もあった。しかし柄頭の大きさが230 mmと大きいため、雄型の制作に手間がかかることから、今回の復元制作では、溝の凹みに合わせた部分的な木型を制作し（図1-14）、木タガネを用いた絞り加工で表現することとした。溝の位置や凹みの大きさなどは、遺物から溝の底部にあたる部分であろう位置を台紙にトレースし、その台紙を元に銅板に直接位置を下書きすることで凹ませる基準点を決定した（図1-15）。遺物は平らに潰れた状態であり、溝によって出来上がる曲面形状を正確に倣うことはできなかった。そのため2枚の金銅板が組み合わされナツメ型となった状態を推定しながら、全体の印象を重視するように溝の形状を作り上げて行った（図1-16、17）。

溝の形状を徐々に決めながら、木槌と木タガネを用いて成形を行った後、金槌と金床を用いて曲面の形状が滑らかになるよう、細かく均し打ちを行った。均し打ちとは、金槌の打面を平らに研磨した仕上げ用金槌を用いた。この金槌で銅板表面を細かく打つことによって、打痕をより小さくし表面の凹凸も少なくする作業である。半球形の深さと開口部の形状（竪断面の形状）については、ゲージを当てながら調整を行い、左右一对の半球形の接合面が隙間無く接するよう、ヤスリを用いて整えていった。



図1-14 溝加工用の木型



図1-15 凹ませる基準点を決定



図1-16 木槌による加工

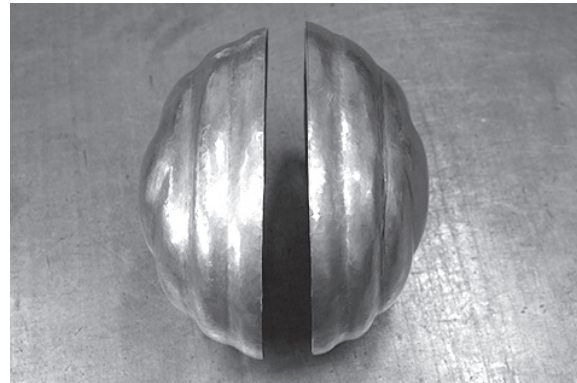


図1-17 接合面の研磨を終えた状態

<ロウ付けとタガネによる仕上>

一对の金銅板の接合面を、隙間ができないようにヤスリで平らに加工した後、銀ロウを用いてロウ付け接合を行った。接合部を脱脂処理した後、酸化防止剤であるフラックスを塗布し、一对の金銅板を張り合わせ、動かないように固定した。

ガスバーナーを用いて銅板を加熱し、銀ロウ（棒状の銀ロウ材を使用）を溶かしながら接合を行った（図1-18、19）。加熱によって酸化した銅板表面は、希硫酸を用いて洗浄した後、余分な銀ロウや接合部分の段差などをヤスリで削り落とした。接合部分は加熱によって焼き鈍しを行った状態となっているため、変形しないよう金槌で形を整えながら「叩き締め」を行った。

次に、溝文様の仕上げを行うため、ナツメ型の中空部分にヤニを入れた（図1-20）。ヤニとは熱した松ヤニに地の粉とナタネ油を混ぜ合わせたものであり、加熱することで液状となり冷めると固く硬化する。これを柄頭の中空部分に溶かし入れることで、タガネによる加工が可能となる（図1-21）。タガネや金槌を用いて成形した後、表面に残った打痕を削り落として表面を滑らかにした（図1-22）。ヤスリ痕は、細かい砥石を用いて研磨仕上げを行った（図1-23）。

さらに金箔張りの下地処理と銅板の加工硬化を目的として、金属ヘラで表面の砥石痕を滑らかにする作業を行った（図1-24）。

表面の研磨を終えた後、加熱してヤニを溶かして抜き取り、内部共々希硫酸で洗浄した。柄木を差し込むための開口部の形状を整えた後、紐通し用の孔を開けた（図1-25）。



図1-18 銀ロウによるロウ付け接合



図1-19 銀ロウによるロウ付け接合



図1-20 柄頭の中にヤニを入れる



図1-21 タガネによる加工



図1-22 表面にヤスリをかける

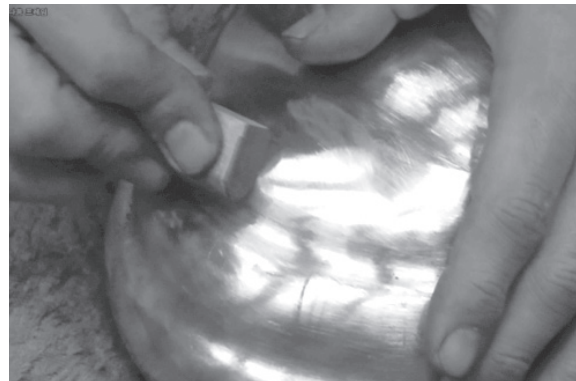


図1-23 ヤスリ痕を砥石を用いて削る

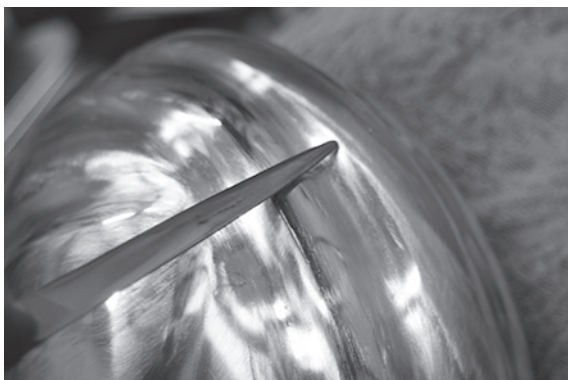


図1-24 金属ヘラによる表面仕上げ



図1-25 完成された柄頭

2. 柄部装具の復元制作

(1) 鏝の観察と計測

柄部において遺物が残されている部分は鏝のみであり、遺物から柄の装飾を伺い知ることができない。鏝の外形寸法は、天地 164 mm、左右 125.4 mm と大型である (図2-1)。鞘と柄の大きさは鏝に開けられた天地 86.3 mm、左右 51.2 mm の卵形の開口から推測することができた。鏝の厚さは、計測部位によって異なるが、外縁部で 2.5 mm～2.9 mm、中心部に向かっては 2.3 mm と薄くなっている部分もあり、均一な厚みで成形されているものではなかった。表面は、厚く緑青に覆われてはいるが、タガネによる文様彫刻などは確認できなかった (図2-2)。外縁部には厚さ約 2 mm、幅約 5 mm ほどの金属片が、鏝中心より放射上に 8カ所、厚さ方向に上下に切り割った隙間にはさまっているのを確認できた。この切り割りは笹の葉形であり、切り割られた長さ

は平均 15mm ほどであった。この金属片には錫が含まれていることが後に判明し、鑄造製の鈴が装着されていたと推定された（図 2-3）。透過 X 線画像の観察から、鈴の鈕の長さは 9mm 前後であり形状は様々であることが分かる。鈕が差し込まれた部分には、直径 2mm ほどのピンが確認できた。金属片が差し込まれた部分は、鏝中央部分から外縁方向になだらかな膨らみとなっている。接合ピンは鈴の鈕ごとに貫通孔を空け、ピンを差し込んだと考えられた。差し込まれたピンは、タガネなどで叩いて押し潰し、表面が研磨されて平坦に仕上げられたと推測できた。

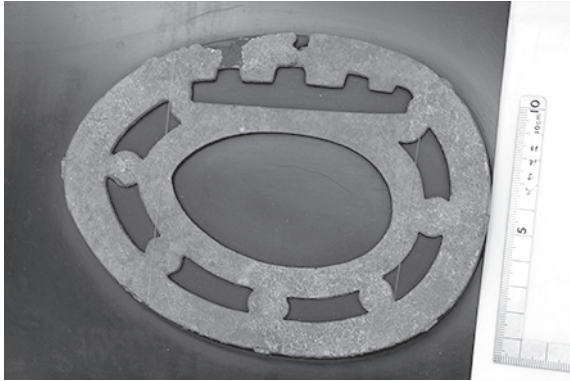


図 2-1 鏝の観察

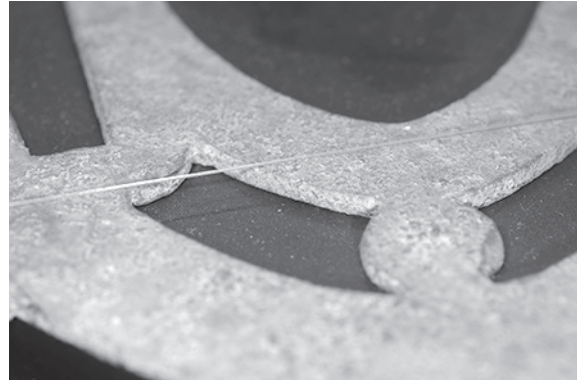


図 2-2 鏝の表面

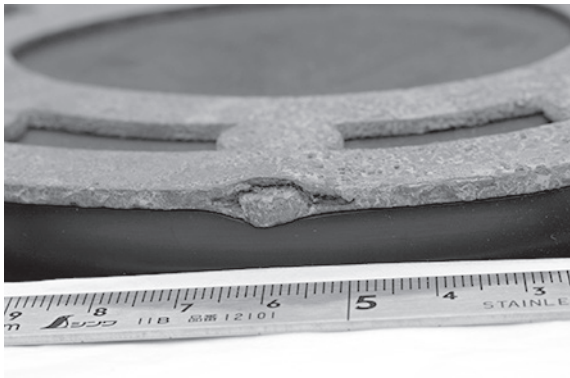


図 2-3 鑄造製鈴の断片

(2) 柄部の想定

今回の大刀復元制作は、出土している遺物から大刀の全体像を観察することが不可能なため、大刀の全長を始めとして、多くの部分が推定復元となった。今回の復元では兵庫県文堂古墳出土頭椎大刀を参考に、装飾細部の想定を行った。



図 2-4 かまぼこ型の断面を持つ文堂古墳大刀の柄縁金具



図 2-5 唐草文様を表現した金銅板の文堂古墳大刀の筒金具

柄部は、柄頭の金銅板の形状と鐙の形状以外は、文堂古墳出土大刀の装飾を模倣することとした。柄装飾金物は、柄頭開口部に切羽を介し、かまぼこ型の断面を持つ柄縁金具が装着される（図2-4）。柄間には、列点で唐草文様を表現した金銅板の筒金具が巻かれ、切羽を介して鐙、釧の順に装着されたと考えた（図2-5）。目釘は、筒金具表面から柄木に目釘孔を空け、鍍金を行った釘を差し込む方法をとることとした。

各部の寸法は、復元大刀の全長を3050mmと設定し、文堂古墳出土大刀にこの値を当てはめた場合の割合によって算出を行った。そこから考えられる柄本体の全長は、柄頭の先から鐙までを580mmとした。また柄頭の開口部は、天地約112mmとし、鐙の中央孔の寸法から、柄の大きさを鐙取り付け部分で天地86.3mm、柄縁金具部分で天地約93mmとした。柄の厚さは、鐙の中央孔より若干太くなるよう59mm程度とした。木部の寸法をはっきりと決定できない理由は、木材の変形が考えられるためである。湿度の変化によって木材の伸縮が起こるであろうことを考慮し、金属部品との寸法差を吸収できるよう、木部を若干大きめに成形し、組み立てる段階で微調整を行うこととした。

鞘の断面寸法は、釧金物の大きさを基準に推定した。釧の復元に使用する銅板の厚さを1.5mmとして、鞘口の断面は天地約89.7mm、左右約54mmとした。

釧は、鐙を柄木に押さえ込むように装着される。鐙、切羽、筒金具をしっかりと固定するには、釧と木部とのガタ付きを少なくしなければならない。釧の制作は、柄木の形状を先に決め、そこに密着するように作るため、全体の工程の中で最後となる。

筒金具の唐草文様は、文堂古墳出土大刀の柄飾りの文様をトレースし、大きさのバランスについては、復元制作した筒金具の大きさ（模様を入れる部分の面積）に収まるように微調整を行うこととした（図2-6）。筒金具の材料の厚さは、列点のタガネの打痕を、様々な厚さの銅板を使って試作して設定することにした（図2-7）。切羽、柄縁金具は、大きさのバランス、印象を合わせることに重点をおくこととした。



図2-6 筒金具の唐草文様



図2-7 タガネの試作

(3) 制作工程の考察

柄部分の制作工程では、次の点について実験制作を行った。

- ① 鑄造製鈴の取り付け部の切り割り
- ② 柄の筒金具の材料の厚さ
- ③ 柄の筒金具の唐草文様を打つためのタガネの形状

① 切り割りタガネの考察

鏝の材料は、遺物の計測値から厚さ 3 mm の銅板を用いることとした。

鈴取り付け用の切り割りは、鏝の厚さ 3 mm の中心で切り割りを入れ、笹の葉形に押し開いた形状であった。鏝の外縁部の輪郭は、切り割りを行った 8 カ所の部分で、鏝中心方向に押し込まれたであろうと推測できる微妙な歪みを確認することができた。この歪みからヤスリ等の加工ではなく、刃タガネを用いた剪断加工であることが推測できた。まず始めに厚さ 3 mm の銅板の端部に、クサビを打ち込むように刃タガネで切り割ることができるのかを検証した。タガネは、刃先角度を 8 度程度に設定し、断面形状を笹の葉形になるよう加工した (図 2-8)。タガネの先端にある程度の厚さを持たせたのは、強い力で叩いた場合にタガネが破損しないようにするためであった。しかしこの刃の厚さが原因で、切り割りの深さが 2 mm を超えたあたりで、タガネが銅板材料に挟まれて固着してしまい、それより深く切り込むことはできなかった。また銅板端部の変形も大変大きくなり、タガネを打つごとに銅板が歪んでいってしまった。銅の粘りによって刃がスムーズに切り込めないため、タガネを叩く力を強めなければならないことが原因であった。タガネの刃先を薄く加工して再度実験を行ったが、5 mm の深さに届くことはなかった。X 線画像で確認できた鈴の鈕の長さから、切り割りの深さは、最低でも 10 mm 以上は必要であった。クサビ形のタガネだけでは、切り割りの深さを増やすことが難しかった。そのため、片切りタガネなど材料を切り取る工程を途中に入れることで深く切り裂けるのではないかと想定し、実験を行うことにした。タガネは、刃先を曲面にした厚さ 0.6~0.8 mm ほどの片切りタガネ数種類と、刃先にやや厚みをもたせた打ち割り用の突きタガネを使った。まず、突きタガネで数ミリほどの深さまで材料を切り割り、この裂け目の側面を片切りタガネで薄くそぎ落とすことで、突きタガネの刃先が入り込む空間を確保する。そこから再度突きタガネで切り割り、さらに側面を切り取る工程を繰り返すことで、穴の深さを増していくことができた。またそのことで、突きタガネを強く打ち進む必要がなくなったため、銅板の変形も少なくすることができた。この方法で、厚さ 1.8 mm 前後、長さ 8~9 mm の鈴の鈕を差し込むことが可能になった (図 2-9)。

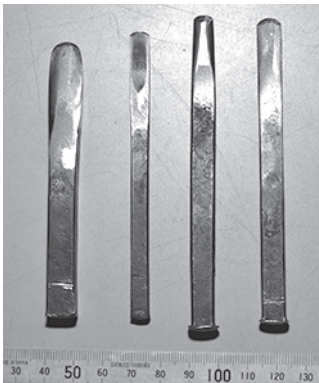


図 2-8 切り割りタガネ



図 2-9 切り割り工程

② 柄の筒金具の材料について

柄の筒金具の材料の厚さは、タガネによる列点の打痕とその銅板表面の表情から推定することとした。まず文堂古墳出土大刀の柄の筒金具の文様をそのまま拡大した場合、復元大刀の列点の大きさは縦 1.8~2.0 mm ほどのナツメ形であった (図 2-10)。同等の大きさにタガネの先端を制作し、銅板を叩いてみてその打痕と銅板表面の表情を観察比較し、銅板の厚さを決めることにした。タガネの食い込み具合や、列点を打つことで銅板が盛り上がる具合を、遺物の拡大写真と比較し

た。タガネを打つための下地として、木材とヤニの2つを使って実験を行った（図2-11）。列点の大きさから考えるとタガネの打面の面積が大きいので強く打たなければならない。木材の下地では、強く打ったために銅板が木質に深く食い込み過ぎてしまい、結果として文様の彫りが歪んで見える状態となった。そのため文様の彫りの深さ（凹み）を調整しやすく、シワや折れ曲がりがない、ヤニを下地に使うことにした。ヤニ台（木台にヤニを盛りつけたもの）に銅板を張り付けてタガネを打ち込み、サンプルを制作した（図2-12）。サンプルの観察から、銅板の厚さは0.6～0.8mmが適当と思われた。筒状に加工すること、ロウ付け加工を行うことを考慮して、銅板の厚さを0.7mmと設定した。



図2-10 ナツメ形タガネ



図2-11 ヤニ台



図2-12 サンプルを制作

(4) 復元制作

< 鏝の復元 >

鏝の復元は、以下の工程で行った。

- ① 銅板の切りだし
- ② 透かし文様の転写
- ③ 鈴取り付け部分の加工
- ④ 透かし文様の加工

銅板は縦230mm×横180mm×厚さ3.0mmを使用した。外縁輪郭、透かし文様はX線画像と原寸写真をトレース紙に写し取り、カーボン紙を用いて銅板に転写した（図2-13）。鈴の取り付け位置には、刃タガネを用いて切り割りの長さの目安となるように打刻を行った。カーボン紙での転写は、消えやすいため、ケガキ針と針石目タガネで重ね書きをした。

外縁の端部に打刻を行った銅板を、万力に立てた状態で固定し、切り割り加工を行った（図2

－14)。切り割り部分の加工を行う際、先に作業した部分が潰れてしまわないように、銅板を厚さ12mmの木片2枚で万力に挟み込んだ。切り割りを終えた部分は銅板表面に凹凸が残ったが、鈴の固定を行った後、表面を研ぎ上げることとして、そのまま次の工程に移行した。

鐙の中央孔と透かし文様は、糸鋸を用いて切り出し、ヤスリで形状を整えた（図2－15）。切り割り加工は、タガネで切り込む際に端部から中心方向に向かって大きな力が加わるため、地金が変形しやすい。透かしの面積が大きいことから銅板の強度が低下してはならないと考え、透かし加工を後の工程とした。

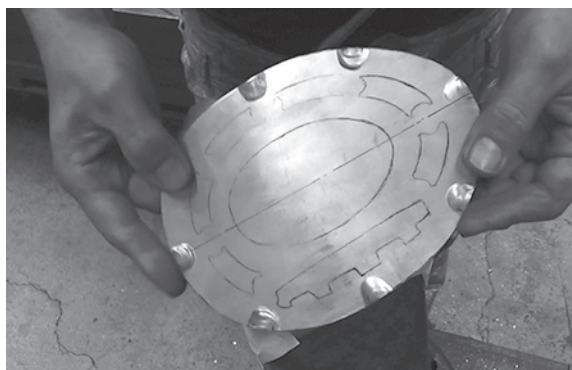


図2－13 写し取り



図2－14 切り割り加工

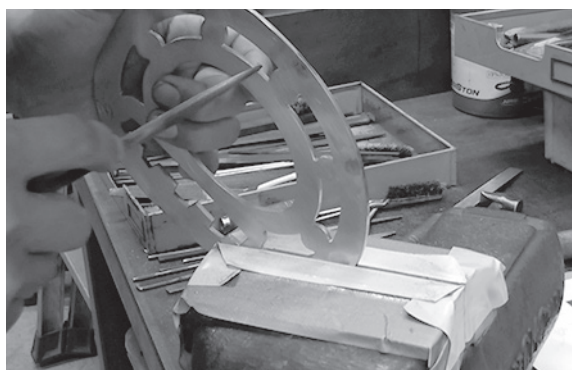


図2－15 ヤスリで形状を整えた

<筒金具の復元制作>

筒金具は、柄頭に向かってメガホン状にテーパを持った筒である。柄木に被せたときに、そのテーパによって筒金具の位置が固定される。筒の直径（断面形状）は取り付けられる柄木の形状に添ったテーパ状に仕上げなければならない。

復元制作では、先に形成された柄木を当て芯として使用し、銅板の曲面の成形を行った。大刀のサイズが大型であることから柄、鞘の木質成形品も、刀身が収まる空洞を確保しつつも十分な肉厚があり、銅板を打ち添わせられるだけの強度を持っていることが確認できた。

銅板の表面は打痕を残さず鏡面に仕上げるため、金槌などの金属工具は使わずに成形する必要性があった。そのため、板金加工に用いる拍子木型の木片を用いて柄木に銅板を添わせるように曲げ加工を行った。

正中線で二分割されるようにトレースした型紙から、左右2枚の銅板を切り出す。焼き鈍した銅板を、おおよその形状（半丸の状態）になるまでは、手で柄木に添寄せた（図2－16）。柄の正中線を越えて柄木を若干巻き込むように、拍子木を使って打ち添わせていった（図2－17）。巻き込んだ銅板を正中線の位置で切り取り、左右の部品の擦り合わせを行った。ロウ付けを行い（図2

ー 18、19)、筒型になった銅板は、ロウ付け接合部の段差等をヤスリで削り、柄木にはめ合わせながら筒の形状（断面形状やテーパなど）を整えた（図2-20）。筒両端の長さを切りそろえた後、柄木から外し、ヤニ入れを行った。

唐草文様は文堂古墳出土大刀の図案をそのまま拡大して使用した。しかし縦横の比率が文堂古墳大刀とは異なるため、復元品の筒金具の寸法に添うように図案の変更を行っている（図2-21）。

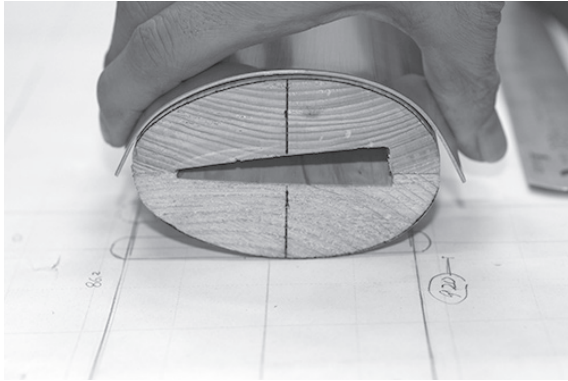


図2-16



図2-17 拍子木による成形



図2-18 フラックスの塗布

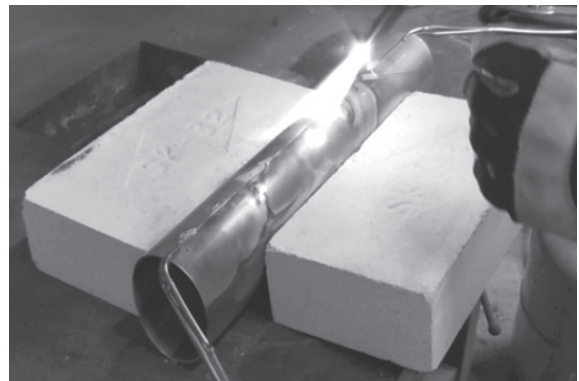


図2-19 ロウ付け



図2-20



図2-21

< 柄縁金具と切羽について >

柄縁金具は、厚さ 3 mm×幅 22mm の平角棒から鍛造成形を行った。断面が、低いかまぼこ形となるように平角棒の中央部分を金槌で打ちながらリング状に丸めていった（図2-22）。円周の長さを柄木に添わせて確認しつつ、リング型に成形した後、ロウ付け部分の切断を行った（図2-23）。ロウ付けを行った後、ヤスリにて形状を整え、表面は鏡面になるようにヘラがけを行った（図

2-24)。

切羽の大きさは、柄頭の開口部分の大きさ、鍔の中央孔の大きさを考慮し、文堂古墳出土大刀のものを見本とした。切羽は一枚の銅板から切り出して制作した。

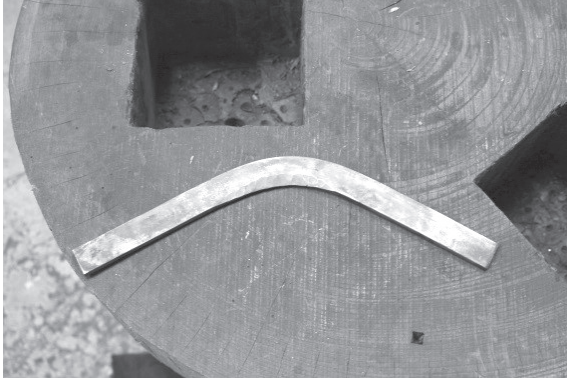


図 2-22



図 2-23



図 2-24

<柄木の加工>

各部品の手柄への組み立て順序は、兵庫県立考古博物館で行われた文堂古墳出土大刀の復元工程¹を参考とした。この復元では、柄頭の内部に布を押し込み、柄木との隙間の充填材とすることで緩みを無くしている。紐懸通孔に筒状の金物を押し込むことで、柄木に固定できるよう、柄木に貫通孔が開けられており、筒状の金具の長さは、柄頭の表面から柄木に届く長さである。しかし、宮地嶽大型頭椎大刀の場合、紐懸通孔に差し込む筒金物の長さは 21 mm であり、柄頭の大きさに対して非常に短く、柄木に届く長さではない。この筒金物で柄頭を固定するため、千葉県金鈴塚古墳出土頭椎大刀の柄頭内部の木芯の形状²を参考に木芯を制作することにした。様々な形状の木芯の組み合わせを仮定し試作を行ったが、確実に固定できる方法を見つけることができなかった。暫定的な方法として、上下方向に動かないよう段差をもうけた左右一対の木片で柄木を挟み込み、それを通して直径 16mm の木製パイプを紐懸通孔へ差し込むことで固定する方法をとった。

柄木に対して、柄頭に接する切羽の取り付け角度を設定し、柄縁金具の角度を調整した。鍔は筒金具の端部に当たる位置で、柄木に 2 mm ほどの段差がつくように柄木を加工した。筒金具、鍔を仮組みした状態で、鍔の材料取りを行ない制作した。鍔は刀身の茎が通る孔を空けた切り板と筒金具をロウ付けして制作した。

1 兵庫県立博物館製作ビデオ

2 鈴木勉 2014 「宮地嶽古墳出土 国宝 大型大刀 復元について」(本報告に収録)を参照されたい

＜各 부품の組合わせ＞

先に柄木に装着した切羽から柄縁金具、筒金具、切羽、鐸、鉦の順で、柄木に装着した（図2-25、26、27、28）。柄頭側の切羽、柄縁金具は、柄木のテーパによって取り付け位置に固定されるよう、環の大きさを調整している。柄木には、取り付け角度を固定できるような段差を設けてはいない。

目釘は直径12mmの鉄丸棒を使用し、当初は片側から、目釘孔へ差し込む予定であったが、後のメンテナンスの作業性を考え、貫通孔への差し込みとした。

当時は厚さを持った地金を使用して筒状に形成した後に、2mm以下の厚さまで打痕を削り落として成形された部品もあったのではないかと推測もできた。今回の復元では地金の成形に重点を置かないため、下地処理の省力化のために薄板を用いた。

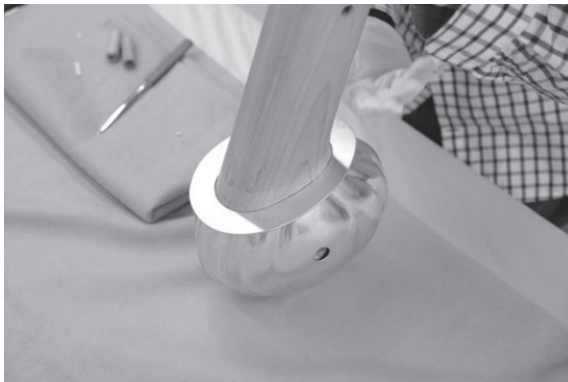


図2-25 各 부품の組合わせ



図2-26 柄縁金具の調整



図2-27 筒金具の組合わせ



図2-28 柄頭を固定する

3. 鞆部金銅装の復元制作

(1) 遺物の観察と計測

鞆部金銅装は、二つの遺物が残っている。一つは板材に菱形透彫りが認められ、責金具を持つ（図3-1）。もう一つは、直径10.5mmほどの円文の打ち出しを伴った変形六角文透彫りを施した飾板が付いている（図3-2）。責金具は、幅15.4mm、断面は半楕円形で、中空に作られている（図3-3）。円文打ち出し、各透彫りの周辺には点文が確認できる（図3-4）。破断面の計測から、金銅板の厚さは0.7～0.8mmである。



図3-1 菱形透彫りと責金具

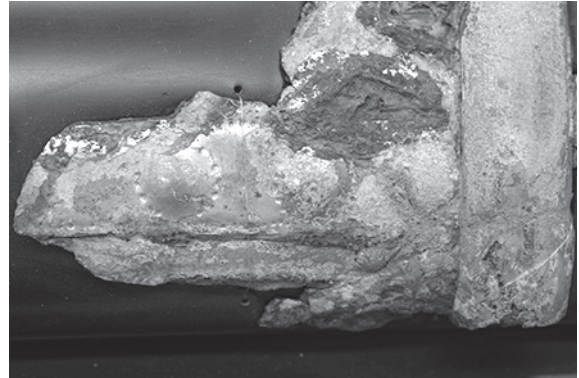


図3-2 責金具の下にも円文が見える



図3-3 責金具の断面



図3-4 鉾頭

円文には囲うように刻まれた点文があり、円文と隣り合う円文の間の距離は、6.9～11.0mmとばらつきがあり、均一な間隔で並んでいない。円文の中心点を線で結ぶと、線には直線性が弱く、治具などを制作してきっちりと打ち出しを行ったものではなく、フリーハンドで打ち出しを行った可能性が高いと感じた。

円文打ち出しと責金具の脇には、鉾頭が3つ確認できる。鉾頭は扁平な丸型で、直径は3.8mm前後である。円文打ち出しに近い部分に材料の端面が確認できる。この端面の脇と、責金具近辺に鉾が1本ずつ残っていることから、佩裏の飾板に重なる部分を鉾で留めていることがわかる。残された鉾頭の1つは佩裏の飾板上ではなく、飾板外縁部小口に接する位置に打たれている（図3-4）。この鉾は佩裏の飾板を固定しているものと思われる。六角文透彫りの横に、円弧に添って刻まれた点文の痕跡があることから、残っている円文よりも大きい直径の円文打ち出しがあったと思われる。木質遺物に責金具の痕跡（と観察した）と、直径が異なる円文打ち出しと思われる破片が付着しており、その破片の寸法と点文の円弧の大きさから、直径22mmほどの大きさの円文があったと推測できる（図3-5）。またこの飾板には、責金具によって円文打ち出しが半分ほど潰されている

ことが確認できる（図3-6-1）。飾板の長さは、取り付け部位のスペースに合わせた文様デザインとなっていない可能性が高いのではないかと推測できた。

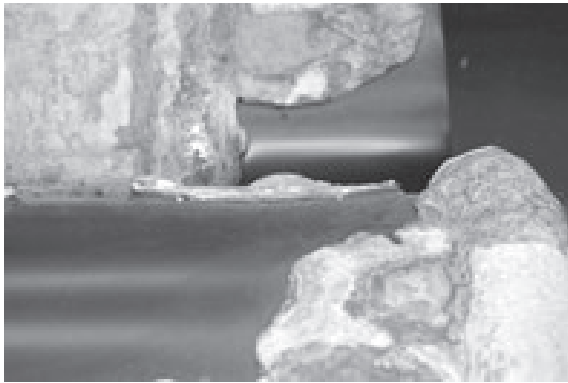


図3-5

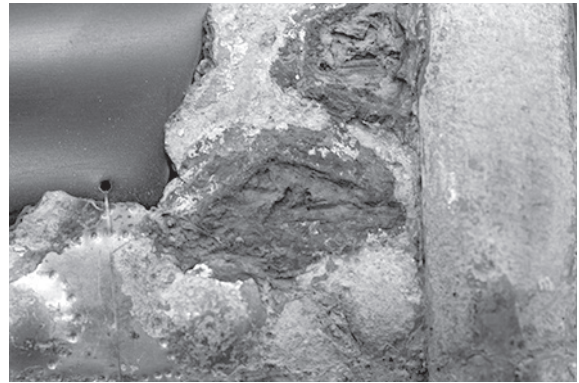


図3-6-1

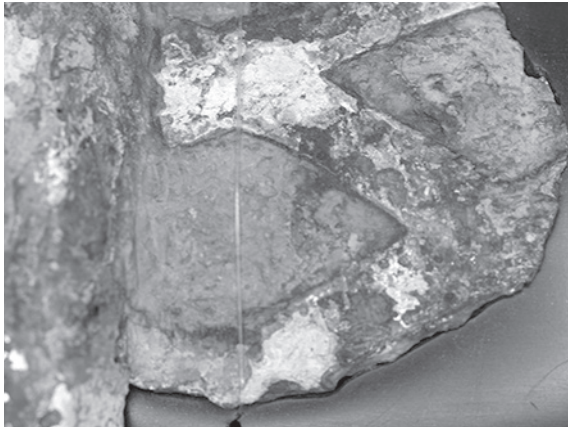


図3-6-2

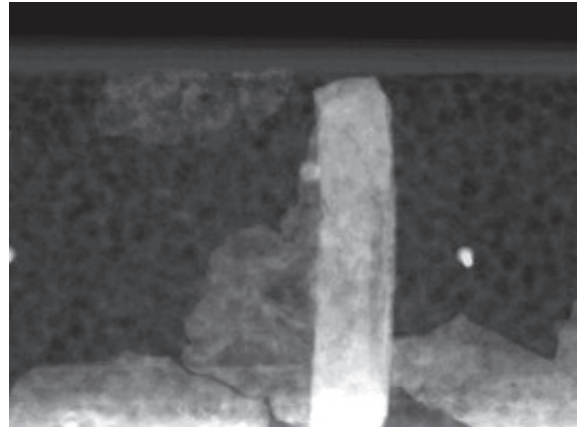


図3-7

菱形文透彫りの大きさは、縦16mm、横26.5mmであり、6.6～7.0mmの間隔を持って連なっており、その周囲を点文で囲まれている（図3-6-2）。柄頭の1つにも菱形文透彫りの破片が付着しているが、大きさがやや小さく鞘飾りとは異なる別の部品と思われる。こちらの遺物にも、六角文を持つ遺物と同じ形状の責金具が残っている。筒金具と思われる金銅板の厚さは1.0～1.3mmであった。

透過X線画像から、責金具の下に透彫りがあることが確認できる（図3-7）。このことから飾板は責金具で締めつけて固定されていることがわかった。円文打ち出しを持つ飾板と佩裏の飾板が重なる部分は、透過X線画像からは確認できない。鉸脚の形状も観察することはできなかった。

(2) 装飾仕様について

兵庫県文堂古墳出土頭椎大刀の鞘飾りを参考に、鞘口と鞘間にそれぞれ鞘口金具、筒金具を持ち、鞘尻は丸尻型式の鞘尻金具を備えるかたちとした。足金具と責金具の間は、透彫り飾板で装飾される。透彫り飾板は厚さ0.7mm、鞘口、鞘尻、筒金具部分は厚さ1.2mmの銅板を使う。透彫り飾板の長さは、遺物の文様をトレースしたものを、繰り返し複写を行いながらその配置について考えていくことにした。責金具の下に確認できる透彫りの形から、文様の終わり（飾板端部での文様の途切れ方）を起点とした文様の配置を考えることで、飾板の全長を割り出すことができると考えた。足金具の形状は、文堂古墳出土頭椎大刀の足金具の形状を参考にした。

(3) 透彫り飾板の考察

佩表の飾板は、大小の円文打ち出しと、六角文、三角文の透彫りの組み合わせとなっている。それぞれの文様の並びを一グループとして、それらの位置関係から装飾パターンを考え、材料の幅を設定した。

材料端面に一番近い位置に、点文に囲まれた直径 10.5mm ほどの円文打ち出しが連続的に並ぶ。この列の上に、底辺の長さ約 18.5mm の三角形の透彫りの列が配置される。材料端面から三角文の底辺までの距離は、およそ 17.5～18.5mm となる。この二列をグループ A と考える。三角文の上には、縦約 18mm、横約 24mm の六角文透彫りと、直径 22mm の円文打ち出しが等間隔で直線上に配置されると推測できる。この列を挟む形で、縦約 16mm、横約 21mm とやや小さい六角文透彫りの列と三角文透彫りの列が並ぶ。この 3 列をグループ B と考えた。

B を挟み込むように、A を上下反転させて配置する。グループに共通する三角文透彫りを起点として位置関係を考えていくと、材料の幅は、約 88mm になる (図 3-8)。



図 3-8 グループ A、グループ B の複製転写による図案の考察

飾板の全長は、責金具の下に見える透彫りの形状から、文様の途切れる位置を決めることで算出した。文堂古墳出土頭椎大刀の鞆飾りの寸法割合から推定する飾板部分の長さは、足金具と足金具の間で 425mm、責金具と責金具の間で 840mm となる。この数値は、責金具に差し込まれる部分を含む。この長さの中に透彫りを含む文様を配置し、図案の途中で途切れることがないように文様のパターンと全長を設定する必要がある。繰り返し転写を行った図案を、文堂古墳出土頭椎大刀から割り出した寸法に照らし合わせた結果、飾板の全長は足金具と足金具の間で 395mm、責金具と責金具の間で 855mm となった。佩裏の菱形文飾板も同じように図案の連続複写を行い、図案の型紙を制作した。佩裏は鞆に巻き付く形となるため、鞆に付けられたテーパに合わせた図案の作成が必要である。鞆の全長は 2470mm、鞆口の天地寸法 89.3mm に対し、鞆尻部分は 79.5mm とおよそ 10mm の差がある。この 10mm の差によって、鞆の円周の長さにも差ができる。図案の始点と終点の幅を同じとして鞆に巻き付けた場合、佩表の飾板端面との重なり具合に差が現れ、見た目に変化が出てしまう。鞆の先細りを考慮し、佩表の飾板の幅を、足金物と足金物の間については幅 88mm のままとし、責金具と責金具の間については、鞆尻側に向かって 88mm から 86.5mm へとするテーパを設定した。この寸法を鞆木の円周長に当てはめると、菱形文飾板の材料の幅は、足金具と足金具の間で幅 178.5mm から 174mm、責金具と責金具の間で幅 174mm から 170mm となった。全長に対しての傾斜率が 2 つの飾板で異なるが、このテーパに合わせた図案を作成した際、菱形透彫りの間隔が極端に狭く見えてしまったため、見栄えのバランスを保つ

ため傾斜率の調整を行ったからである。佩表の飾板については、一列円文打ち出し部分の大きさと、幅の調整を行った。菱形文は材料の中心線上の一列を基準点とし、他の菱形文の高さ寸法を縮小することで調整を行った。

(4) 円文打ち出しと点文の実験

点文の打刻ピッチは10mmあたり9～10打ではあるが、そのピッチにも乱れが感じられた（図3-9）。飾板外縁部分などの材料端面に並列した部分も、列に歪みが見られる。これは墨入れ（下書き）に添って規則正しく打たれたものではないと推定できた。円文打ち出しの外周部は、点打ちタガネが入れられた角度から、円文を打ち出した後、点打ちタガネで外周部分を平らに押さえ込むように打たれたのではないかと考えられた。点文の周囲は、タガネが食い込んで盛り上がっているように見えないことから、金床などの上でタガネを打ったのではないかと推定できた。

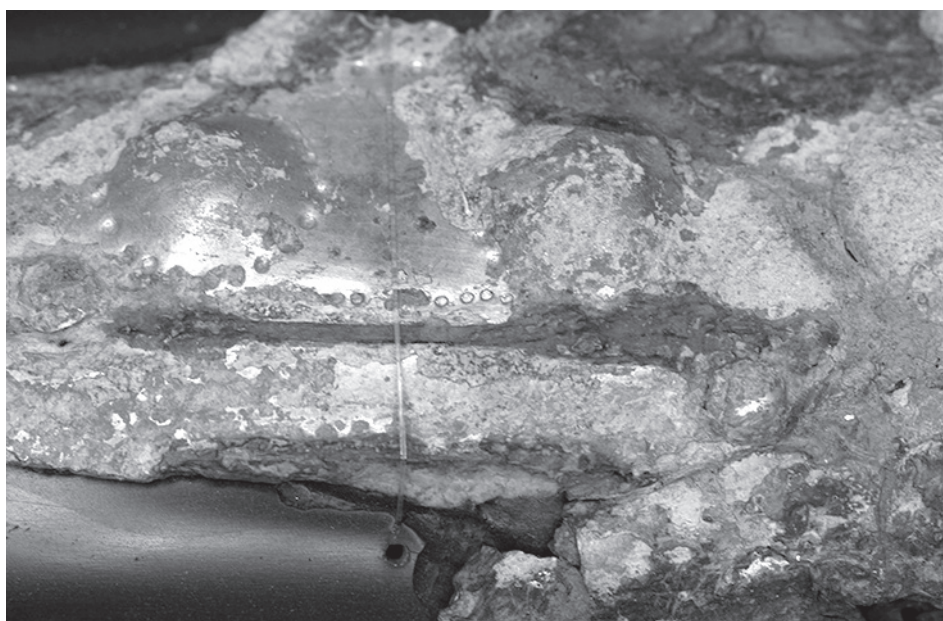


図3-9

検証実験は厚さ0.7mmの銅板を用いて行った。円文の打ち出しは、ヤニ台を初め、砂袋や木材（柔らかめ）、鉛など、異なる下地のうえに銅板を置いて打ち出しの実験をした。砂袋と木材は連続する円文を打ち出す場合に、隣り合う円文の間が明確にならず全体的に盛り上がってしまった。鉛を下地にした場合、鉛に残った加工痕によってタガネの位置や材料が動いてしまい（轍にハンドルをとられてしまうような状態）連続的に円文を打ち出す作業に困難が生じた。狭い間隔で連続する円文を打ち出すには、凹みやすく、銅板をしっかりと固定できるヤニ台が最適であった。点文用のタガネは、金床の上に直接置かれた銅板に打痕を付け、その大きさを見ながら先端形状の調整を行った。

(5) 筒金具類の制作

鞘口金具、筒金具、鞘尻金具は、表裏2枚の銅板を接合して制作することにした。鞘木に強度があるため、鞘木に沿わせ型として曲面加工を行った。表面に打痕を残さないため、丸尻形の鞘尻の制作以外は金槌の使用を避け、ほとんどの加工は拍子木（樫の木の角材）を用いることにした。鞘尻は表裏別々に半球形の成形を行い、接合後に再度叩いて形を整えることとした。打痕を削り取り、

砥石での研磨仕上げを前提にしていること、叩いて加工する際に大きく変形しないことを考慮し、厚さ 1.2mm の銅板を使用することにした。

<地金取りの方法>

鞘の表裏 2 枚の型紙を取るため、鞘木の張り合わせ目に添って基準線の墨入れを行った。この線を基準として 2 枚の型紙を制作し、形状を銅板に転写して材料を切り出した (図 3-10)。鞘尻部分の材料は、丸尻形に絞り加工を行うため、型紙より若干大きめに切り出した。

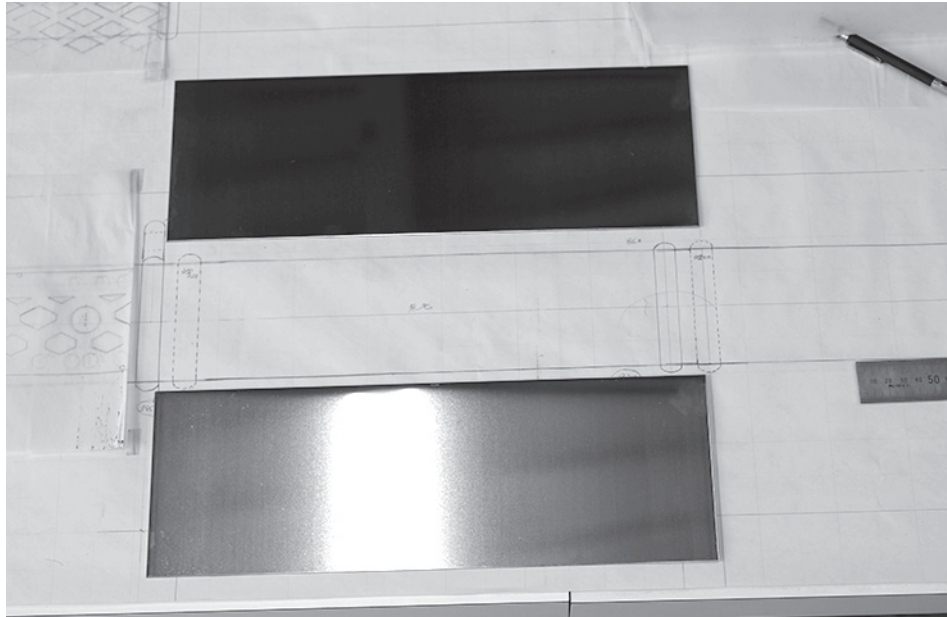


図 3-10 筒金具の地金取り。下は原寸図面が見える

<曲面加工>

切り出した銅板は、曲げやすいように焼き鈍しを行った。鞘口金具は釦を取めるために、鞘木の端部から筒が飛び出した状態で鞘に装着される。復元では鞘のテーパを利用して、鞘口金具が希望する位置に固定されるように制作することとした。そのため内径の大きさを慎重に調整する必要があった。内径の調整は、ロウ付け面を研削することで行った。銅板を手で曲げながら鞘木に沿わせ、拍子木で隙間無く密着するように慎重に叩いていった (図 3-11)。鞘木の基準線から余分な材料を切断する位置にケガキを入れ、金工ハサミで切断した (図 3-12)。

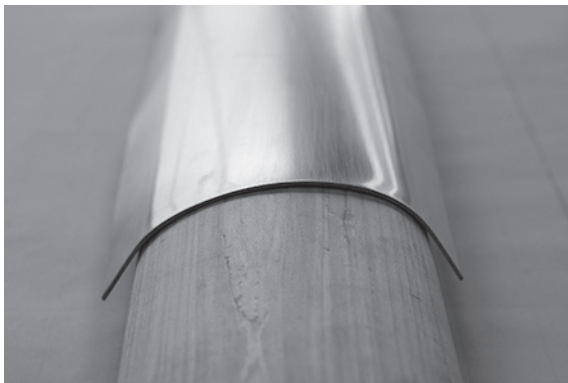


図 3-11



図 3-12

鞆尻金具の形状は先に鞆木を切削加工して丸尻形の形状を決め、ここから材料取りを行った。半球形に成形するため、絞り加工の当て芯として鞆木を使用した（図3-13）。筒金具と同じように型紙から地金取りを行い、半球形の絞り加工のため、先端部を大まかな半円形に切断した。



図3-13 鞆木の成形



図3-14 銅板の絞り加工

焼き鈍しを行った材料は、筒金具と同じ工程で曲面加工を行った。接合面を切り合わせる前段階まで加工した材料は、鞆尻に当たる部分を除いてヘラがけを施した。ヘラがけによって材料は焼き鈍した状態より硬化するため、絞り加工の際に目的以外の箇所が変形しにくいようにすることが目的であった。半球形は、鐘木槌でおおよその曲面を作り、鞆木に沿わせるように木槌で叩いて成形した（図3-14）。ある程度まで鞆木に合わせた後、外縁部分のみ当て金を用いて金槌で絞りこんでいった。ロウ付け面を平らに研削し、一對の曲面が同じになるよう、絞り加工を何度も繰り返した。

<ロウ付けによる接合>

筒金具を2枚の部品に分けたため、筒形にするには2カ所接合することになる。部品が大きいため、加熱時の膨張による変形も考えられる。また、ロウ付け距離も長いため、1辺ごとにロウ付けを行うことにした。接合面にフラックスを塗り、接合面を合わせた状態で固定し、ガスバーナーを用いてロウ付けを行った（図3-15）。筒形に接合を行った後、ロウ付け不良の箇所を再度やり直した。鞆尻金具は760mmとロウ付け距離が長く、変形も大きかったためロウ付け不良の箇所も多くなった。



図3-15 鞆尻金具のロウ付け

<内径の調整について>

筒金具類は、鞘のテーパ（鞘尻から鞘口に向かって太くなっている）に合わせて、鞘木に固定されるように内径を調整した。各金具の取り付け位置で2つの部品を組み合わせ、鞘木を鞘尻方向（鞘の細い側）に向かってスライドさせたときの抵抗感を頼りに、内径の大きさを判断した。ロウ付けをした後には、内部をヤスリで削り取ることで調整を行った。筒の内径を調整することは可能ではある。内径を小さくしなければならない場合は、筒を切り開き円周の長さを短くしなければならないが、容易に調整できるものではなかった。今回の復元でも、筒金具の内径が大きくなり再制作を行った。

<仕上げ加工>

ロウ付けを行った箇所は、歪みを筒の内側から修正したあと、段差や余分なロウをヤスリで削り落とした。ヤスリによって平らに調整した面は、木片に巻いたサンドペーパー＃180～＃240を用いて研磨した。サンドペーパーの研磨痕から表面の凹んだ箇所を特定し、裏面からヘラ型の工具で押し出すことで歪みの修正を行った（図3-16）。修正後は銅板表面にヘラがけを行い、半鏡面の状態に仕上げた。



図3-16 鞘尻金具の凹みの修正

(6) 責金具類の制作

責金具は、幅15.4mm高さ約6mmの平半円の断面形状をもったベルト状のリングである。復元では、厚さ1.5mmの銅板を用いた。リングは鞘の表裏の二分割で成形し、ロウ付けでリング型につながりとした。はじめに幅19mmの帯状に切り出した銅板を、丸溝形（雨といのような形）に成形した。丸溝形に成形を終えた銅板は焼き鈍しを行い、鞘木に墨入れした責金具の位置に合うように、曲面金型を用いて曲げ加工を行った（図3-17）。金型は鞘の断面形状に合わせた卵型の金型を準備した。ロウ付けを行い輪環形につないだ材料を鞘に嵌め、木槌で叩いて曲線の調整を行った。幅、外形はヤスリで整え、表面を研磨した後、ヘラがけを行って鏡面仕上げとした。

足金具は、責金具と同様に本体と紐通し部分を別々に制作した。紐通しの大きさは幅28mm、高さ23mmとし、丸溝型の板材から制作した。丸溝型に加工した部材を、直径15mmの鉄芯に巻き付けるように、1本の材料から輪環に成形した（図3-18）。ロウ付け面は本体の半円形に沿うようにヤスリで成形した。ロウ付けを行った後、ヤスリで外形の成形を行った。表面は研磨したのちヘラがけを行い鏡面仕上げにした。

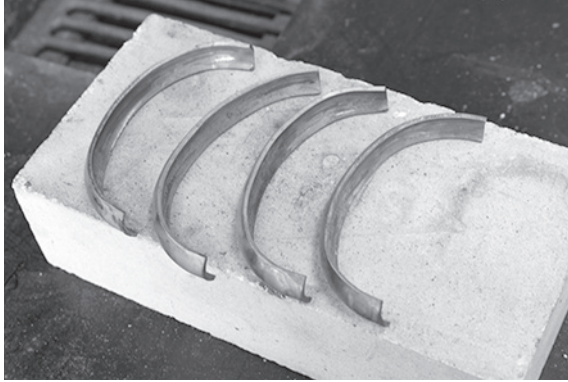


図3-17



図3-18

(7) 佩表飾板の制作

<型紙の制作>

佩表の文様は、遺物の原寸画像からトレーシングペーパーに文様を書き写し、それを元に制作した。書き写した図案は、遺物調査のデータ収集のために制作したテンプレートと照合し、文様の大きさを確認した。前記考察の項で書いたように、文様をグループに分け、それぞれの文様を写し取った文様配置図を作成した。この配置図を重ね合わせてコピー機にかけ、一枚の原図を制作した（図3-19）。この原図をさらに繋ぎ合わせて実際の材料の大きさにし、それを型紙とした。

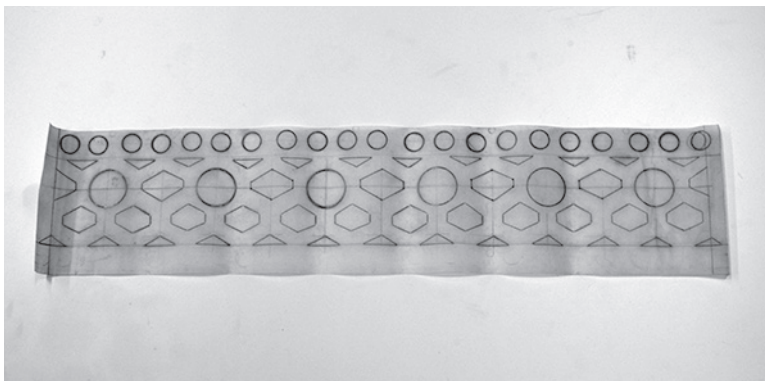


図3-19

<銅板への転写>

銅板への文様の転写は、文様によって異なる方法をとった。地金の大きさは、小 395mm、大 855mm、幅は共通で 90mm とした。透彫りの転写は、針石目タガネとケガキ針で行った。切り出した銅板に型紙をテープで仮留めし、三角文、六角文とも、図形の角に針石目タガネで印を打ち付けた。型紙を外し、銅板に残った点を結ぶようにけがきを入れた。円文はカーボン紙を使用して転写した。表面が点文の基準となり、裏面は打ち出し用として必要なため、同じ位置で表裏両面に転写を行った。

<円文の打ち出しと透彫りの加工>

円文の打ち出し高さは、直径 10.5mm のもので 1.5mm 前後、直径 22mm のものはおよそ 2～2.3mm になるように打ち出しを行った。文様を転写する前に、地金にあらかじめ焼き鈍しを施した。ヤニ台に銅板を固定し、円文の中心点から叩き始め、タガネを回しながら外周部に向かって円を描くように打ち出していった（図3-20）。ある程度の深さまで打ち出した後、凹み面を平らに

するように均し打ちを行った。平らな銅板をタガネで打ち出すことで、文様以外の平面部分に材料の伸びが生じ、これが原因でヤニ台から外れてしまうことがあった。銅板の下に空洞が残ると叩く際に銅板が支えられず、打ち出した文様に歪みや傷が残ってしまう。その都度ヤニの表面を平らに戻し、銅板を張り直さなくてはならなかった。



図3-20 円文の打ち出し

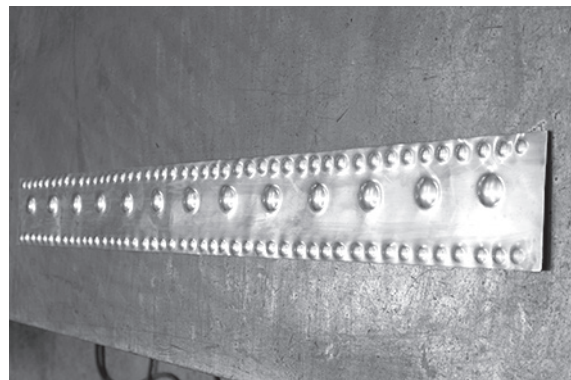


図3-21 点文打ちを行った状態



図3-22-1 透かし文様の切り出し

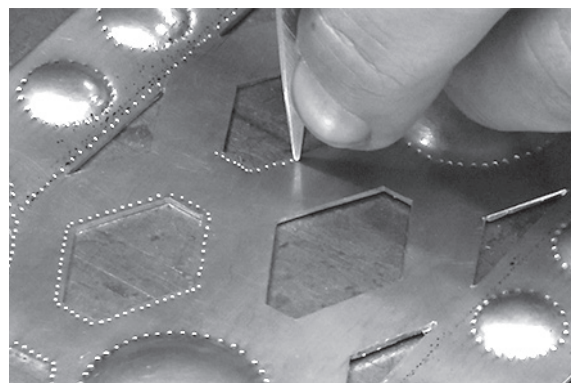


図3-22-2

円文の打ち出しを終えた銅板は、ヤニ台から取り外し、表面に残ったヤニを溶剤で洗浄した。洗浄で消えてしまった円文の下書きは、再度転写し直し、点文を打つための補助線とした。打ち出し加工で歪んだ銅板は、平面になるように手でねじれなどを修正した。円文の輪郭をはっきりさせ、且つ銅板の歪みを押しえ込んで透彫り加工を行いやすくするため、円文を囲う点文のみ、先にタガネ入れを行った（図3-21）。

透彫りは糸鋸を使用して切り抜きを行い（図3-22-1）、細密ヤスリで切断面の仕上げを行った。糸鋸での切り抜きを行う際に、材料が折れ曲がらないように、材料の長さにあった作業台を新規に準備した。

<点文と仕上げについて>

点文打ちの準備として、透彫りを終えた材料の裏面のバリ取りと歪みの修正をした。仕上がり寸法にするために、ケガキに沿って金工ハサミで切断し端面の仕上げを行った。定板を金床として、透彫りの周囲から点打ちを行った。タガネ入れは下書き線を書き入れず、透彫りの切り口からの距離と、点文のピッチを意識しつつ、フリーハンドでタガネ入れを行った。材料の外縁部の直線点文は、基準線の書き込みを行い、これを目安としてタガネ入れを行った（図3-22-2）。銅板には、打ち出し加工や透彫りの工程で歪みが出たが、点文を打つことで、表面の張りが戻ることがわかった。

銅板が浮き上がらずに鞆の側面に沿うように、鞆木を当て型として手で曲げていった。透彫りが施されているため部分的に折れないように慎重に加工する必要がある。

裏面から打ち出した円文は、銅板の表面に細かい皺が残っている。この皺はヘラがけ仕上げで平らに研ぎあげた（図3-23）。他の部分は、鞆木に当てた状態で軽くヘラがけを行った。

(8) 佩裏飾板制作

<原図の作成>

佩裏の図案は、遺物から隣り合う菱形文を2カ所選定して写し取り、文様の大きさと隣りの菱形文との距離から全体図を書き出した。飾板を装着した際に、背の中心を通る直線上に、計測値と同じ大きさの菱形文を横一列に配置した。この列を基準に、上下に文様の列を転写して1枚の図案に起こした。鞆尻に向かって幅が狭くなる部分は、この列ごとの間隔を狭く設定することで対処した。

<透彫りの加工>

銅板の大きさは、長さ398mm幅178.5~174mm、長さ860mm幅174~170mmとした。原寸図案を銅板に張り付け、菱形文の角を銅板に記して墨入れを行った。図案を外し、銅板の上に極細マジックで墨入れを行った。透彫りは糸鋸による切り抜きを行った。切り抜き箇所が多くなると、面の強度が弱く折れ曲がりやすくなるため、より慎重な作業となった。

<タガネ打ちと仕上げ加工について>

透彫りを終えた材料は、全体的に表面に向かって緩やかに反り上がってしまった。これを手で修正して平面に戻し、タガネ打ち加工に入った。銅板は、粘着テープを使用して直接金床（今回は定板）に固定した（図3-24）。タガネ入れを行うことで材料が反り上がってくることを防止するためである。歪みの局所集中を避けるため、菱形文の同じ向きの一辺のみを選び、全模様に対し同じ方向にタガネをいれることとした。点文を打ち終えた材料は、一度焼き鈍しと酸洗いをを行った。鞆木に沿って透かし板を巻き付け、表面にヘラがけを行った。銅板の面としての強度は非常に弱いため、鞆木に沿わせることは容易であった。鞆木に巻きついた形状を保持するため、鞆木にはめた状態でヘラがけを行った。



図3-23

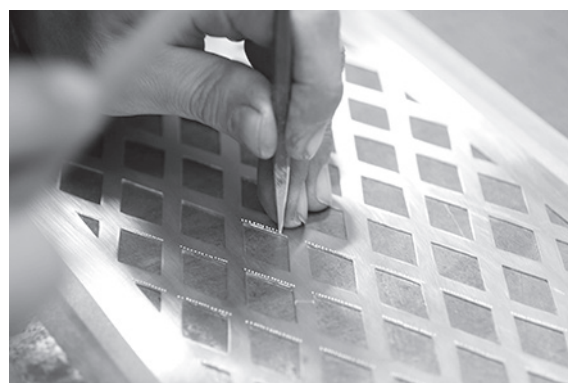


図3-24

(9) 鞆飾りの仮組み

金箔張りの工程前に、鞆飾りの仮組を行った。鞆口金具、筒金具、鞆尻金具は、それぞれが鞆に被せてはめるだけなので、調整の必要はなかった。足金具、責金具は佩表、佩裏のそれぞれの飾板

が差し込まれるため、内径の大きさの調整が必要であった。飾板の下には布を巻きこむため、その厚さを考慮し、責金具の嵌め合いをやや大きくしておく必要があった。責金具の内径の調整は、内側をヤスリで削り落とす方法がある。もう一つは半円形（かまぼこ型）を叩き変形させる方法が考えられた。棒材ではなく断面が半円形の板材で作られているため内径を大きくするには切削が容易であり、断面の半円形状を変化させることでも円周の長さを変化させることができるため内径の拡大も縮小も可能である。この点が、責金具を中空形状にしている理由ではないかと考えられた。また、飾板の下に布を挟むため、円周の大きさに変化が現れることが予測された。そのため2枚の重なる距離にズレができて問題が起きないように、鉸孔は佩表の飾板にのみ空けておくこととした（図3-25、26、27、28）。



図3-25



図3-26



図3-27



図3-28

4. 金銅装の組み立て

(1) 鐔と鈴の組み立て

鐔に取り付ける鈴の鈕部分は、鐔の切り割り形状に合わせ、先端を薄く削ってクサビ形に加工した（図4-1、2）。切り割りの深さも部位ごとに異なるため、その箇所ごとに調整を行った。木槌で鈴を鐔に叩いて組み付けを行い（図4-3）2.2mmの金工ドリルでピン孔を貫通させた。孔の開口部に面取りを施し、孔に直径2mmのピンを差し込み、当て金と金槌でかした（図4-4）。その際、鐔の表面に残る凹凸はタガネで均した。すべての鈴を取り付けた後、ヤスリとキサゲでピンの周辺の凹凸を削り落とした。さらに砥石とサンドペーパーで滑らかに仕上げ、最後にヘラがけを行った。

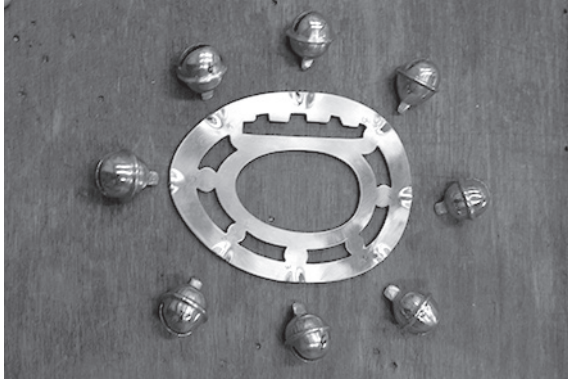


図4-1 鐙と鈴

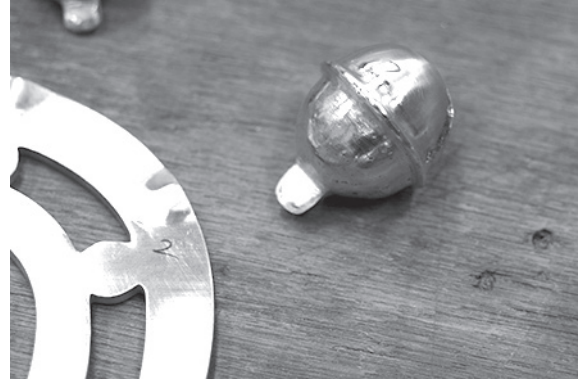


図4-2 鈕をクサビ形に加工



図4-3 鐙に組み付けた鈴



図4-4 ピンを差し込み鈴を固定

(2) 柄部の仮組

<柄頭の紐懸通孔の筒金具の制作>

紐懸通孔の筒金具は、銅板を打ち出しで制作した。厚さ 1.5mm の銅板を用いて、絞り加工と打ち出し加工を行い、内径 13mm 程度の筒状に加工した。絞り加工は、直径 12mm の鉄芯に筒をはめ、外側から金槌で打ち叩き、筒の直径を縮めていった（図4-5～8）。片側の開口部はラッパ状に外側に打ち開き、開いた口を外側に丸めるように、金槌で据え込みを行った（図4-9～11）。口金部分が高さ 5mm ほどの丸線形になるまで繰り返し叩いていった。外形はすべてヤスリで仕上げ、口金部分のみサンドペーパーで仕上げた。



図4-5 紐懸通孔の筒金具1



図4-6 紐懸通孔の筒金具2



図4-7 紐懸通孔の筒金具3 縁を開く



図4-8 紐懸通孔の筒金具4 縁を曲げる

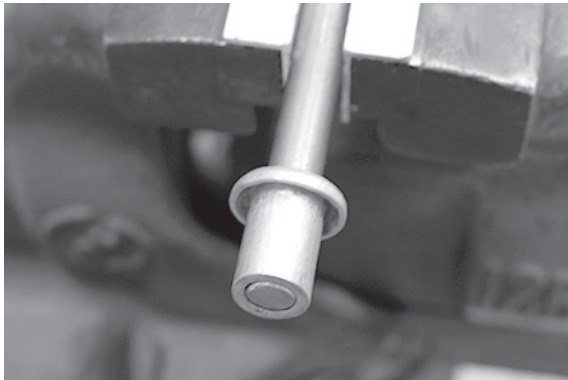


図4-9 紐懸通孔の筒金具 据え込み



図4-10 鉄棒に巻いた紐懸通孔の筒金具



図4-11 紐懸通孔の筒金具

< 柄頭の仮組み >

透過 X 線画像と遺物の原寸画像から、紐懸通孔の位置を計測し、金工ドリルで孔を空けた。孔の直径は 16mm とした。柄木は、柄頭の開口部に差し込める形状に削った。柄頭の装着時の傾きは、開口部に接する柄木の形状を削りながら調整した。柄木の中子になる木片 2 つと柄頭は、仮組みを繰り返して調整を行った。木部の孔は、柄頭にあけた孔からケガキを行い、木工ドリルで加工した (図 4-12、13)。

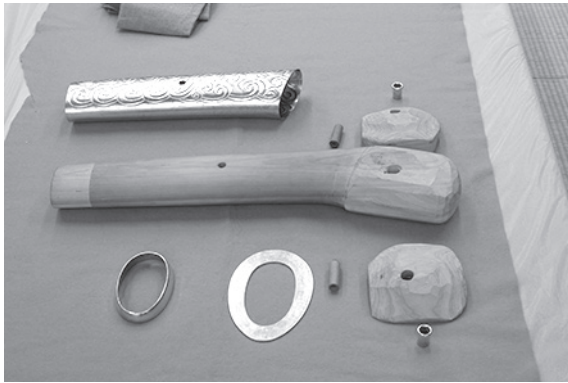


図4-12 柄頭の部品



図4-13 柄頭の木部の組立

<目釘の加工>

目釘孔は、柄木に筒金具を被せた状態で孔空けを行い、底を有する留め穴を空けておいた。刀身の莖を差し込み、柄木の穴から刀身にケガキを行い下穴加工を行った。莖の孔と柄木の孔にずれが生じたため、お互いの孔を削り合わせて調整した。この後、メンテナンスを可能にするため柄木の穴を貫通孔に再加工した。筒金具に刻まれた唐草文様は、片面のみ目釘孔を空ける設定で文様の図案を決めていたため、孔を貫通孔に変更したことから、孔が文様に重なってしまった。

目釘は、直径11.6～12mmとなるテーパピンに加工した。

<鉾の制作>

鉾は直径3.8mmとし、1.2mm角の鉾脚を持つ銅製の鉾を制作した。直径2.5mmの銅丸線の先端を、金槌で1.5mm角に鍛造した。鉾頭の材料を残して切断し、口金に溝加工を施した万力で角脚を固定した。先端に丸い凹みを持つタガネで、口金から飛び出している材料を叩いて鉾頭を制作した。脚の太さはヤスリで整えた。

(3) 装飾金物の仕上げ

すべての装飾金物の仕上げは、純金箔張りを行った。金箔張りの下地処理として、金色メッキを施し、その上から金箔張りを行った(図4-14、15)。金箔張りの面積が大きいため、金箔の継ぎ目や重ねた部分にムラが生じやすく、ほとんどの部品で重ね張りをを行った



図4-14 鐔への金箔張り



図4-15 鈴への金箔張り

(4) 柄の組み上げ

柄の組み上げは、柄頭側の切羽、責金具、筒金具、切羽、鏝、錨の順に柄木にはめていった。錨の大きさは、金箔が鞘口金具と擦れ合って剥がれ落ちないように、若干寸法を小さく作り上げた。刀身を留める前に柄頭の組み上げを行った。



図4-16 麻布を取めて

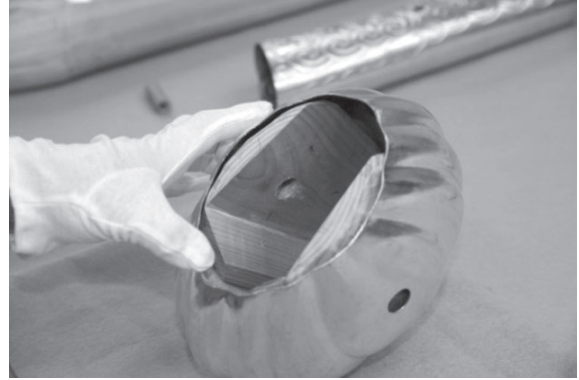


図4-17 2つの木片を取めた

柄頭の内部には、柄木を挟みこむように一对2つの木片を取めた。この木片に空けた孔に、紐懸通金具を差し込むことで柄頭を固定する予定であったが、緩みか大きく2つの木片を柄木に上手く固定できなかった。木片の形状を何度も見直し検証を重ねたが、良い結果にたどり着くことはできなかった。不本意な方法ではあったが、2つの木片同士を繋ぐために木丸棒で制作したパイプで連結することとした。木パイプは直径15.5mmである。柄木と2つの木片の間をスライドさせ、詰め合和せられるように孔の大きさを改良した。一片の木パイプを片側の木片に取め、もう一つを柄木に取めた状態から組み上げを行った。



図4-18 柄木を取める



図4-19 木パイプを取める



図4-20 筒金具を入れる

柄頭の空洞内には、麻布をたたんで押しこみ（図4-16）空洞を埋める緩衝剤の役割を持たせた。布を入れた柄頭に2つの木片をセットし（図4-17）、それらの間に柄木が差し込まれるような状態で柄頭を組み付けた（図4-18）。柄木の孔と2つの木片を合わせたら、中に取めてあった木パイプをスライドさせる。木片と柄木の間にパイプを組み合わせると（図4-19）木片の動きが固定される。緩衝剤としての布が空洞内に入っているので、強く押しえつけながら紐懸通金具を差し込める位置にまで柄頭を移動させる。木片の孔位置まで動かすことができれば、筒金具を用いて柄頭を固定することができた。詰め込んだ布によって柄頭にテンションがかかり、筒金具が抜けることがなくなることで柄頭金具の緩みをなくすことができた。

組み上げた柄に鍔、釦を取り付け、最後に刀身を組み付け目釘で固定して組立てを終えた（図4-20）。

(5) 鞘の組み立て

鞘は、はじめに鞘口金具、責金具の順に組み付けた。鞘口金具は、木質の乾燥による収縮が原因で緩みができてしまった。そのため金物と鞘の隙間に薄い木テープを挟み込み、緩みを解消して鞘口金具を固定した。鞘に絹布を巻きつけ、その上に佩裏の菱形文飾板を被せ（図4-21）、布と共に足金具の下に差し込んでいった（図4-22）。布の皺を伸ばし、ズレが無いことを確認した後、佩表飾板を足金具下に差し入れた（図4-23、24、25）。鞘尻側の足金物で飾板を固定して（図4-26）、筒金具を被せた。次に責金具をはめて同じように飾板を組み付けた。最後に責金具で飾板を固定した後、鞘尻金具を被せて組み上げが完成した（図4-27、28）。

透彫り飾板の取り付け位置と、下地に挟んだ布のずれやシワの確認を行った後、鉸による固定を行った。鉸孔は佩表の飾板のみに開けているため、佩裏の飾板と木部に穴を開けなければならない。銅板には金工ドリルを用いて孔開けを行った。鞘木への下孔はキリを用いて孔開けを行った。鉸脚は、釘の先端のように斜めに切断した。佩表飾板以外の部分は、遺物から見て取れる鉸の位置を参考に鉸留めを行うこととした。鉸留めによって飾板の浮き上がりはなくなり、鞘の曲面に美しく収めることができた。

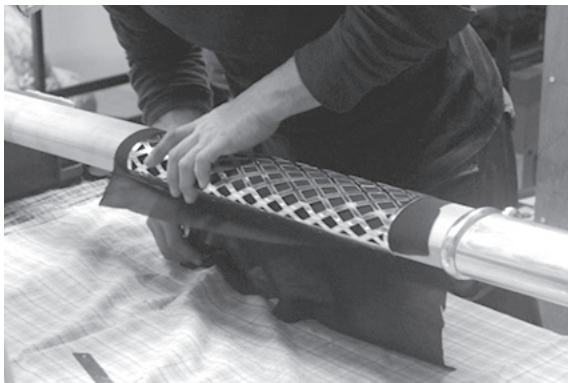


図4-21 鞘に絹布を巻き佩裏の菱形文飾板を被せ



図4-22 布と共に足金具の下に差し込む



図4-23 佩表飾板を足金具下に差し入れる 1



図4-24 佩表飾板を足金具下に差し入れる 2



図4-25 佩表飾板を足金具下に差し入れる3



図4-26 足金物で固定



図4-27 飾板への鉋孔加工

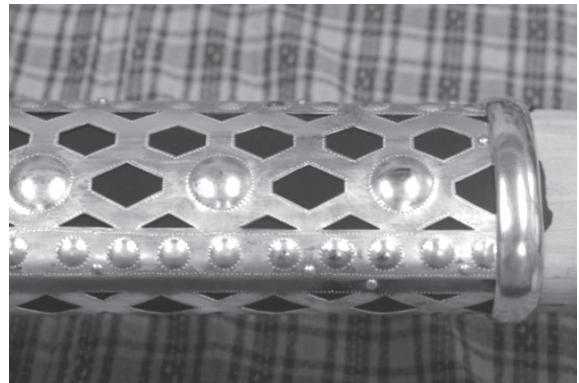


図4-28 鞘部の組み上げ

5. あとがき

すべての部品が大きく、一つの形状に加工するためにかかる時間と労力も、比例して大きくなることを実感できた復元研究となった。大刀全体の装飾も、当時の姿を見出せる確証が少なく、柄頭の固定方法など、遺物が存在しているにも関わらず技法が読みとれない部分なども多く、これからの研究が待たれる大刀であると改めて認識することができた。工法や装飾の推定と、それを実際に加工してみることで、工具類や、素材となる大きな銅板の制作工程など現在当たり前に触れている事への疑問が大きく膨らむこととなった。

文化財と技術 第10号

2021年 9月30日 印刷

2021年10月 1日 発行

編集 鈴木 勉
発行 特定非営利活動法人 工芸文化研究所
所長 鈴木 勉
発行所 特定非営利活動法人 工芸文化研究所
所長 鈴木 勉
東京都台東区根岸5-9-19 (〒110-0003)
印刷 千葉刑務所
千葉県千葉市若葉区貝塚町192 (〒264-8585)