

# 文化財と技術

第2号

2002年5月

文化財と技術の研究会

# 目 次

## ≡研究論考≡

### 福島県内出土古墳時代金工遺物の研究

－ 筑内古墳群出土馬具・武器・装身具等、真野古墳群 A 地区 20 号墳出土金銅製双魚佩の研究復元製作－

(復元研究プロジェクトチーム) …………… 1

#### 第一部 復元研究の目指すもの

- 〔1〕 復元の企画 (森 幸彦) …………… 1
- 〔2〕 古代遺物復元研究の未来とその手法 (鈴木 勉) …………… 9
- 〔3〕 復元研究対象遺物の選定と研究課題 (鈴木 勉) …………… 14
- 〔4〕 ものづくりの立場から見た復元研究の体制について (押元信幸) …………… 22
- 〔5〕 筑内古墳群出土遺物の自然科学的調査  
(菅井裕子・渡辺智恵美・平尾良光・榎本淳子・早川泰弘) …………… 27

#### 第 2 部 復元研究の経過

- 馬具の復元 …………… 36
- 〔6〕 筑内 37 号横穴墓出土馬具から復元される馬装について (桃崎祐輔) …………… 36
- 〔7〕 古墳時代金属装木製鞍の復元 (古谷 毅) …………… 75
- 〔8〕 筑内 37 号横穴墓出土雲珠・辻金具の鍛造技術について (山田 琢) …………… 84
- 〔9〕 筑内 37 号横穴墓出土杏葉と鏡板について (鋌の製作と組立) (山田 琢) …………… 103
- 〔10〕 筑内 37 号横穴墓出土鉄製轡の復元製作 (山田 琢) …………… 109
- 〔11〕 筑内 37 号横穴墓出土飾帯金具の復元について (伊藤哲恵) …………… 129
- 〔12〕 筑内 37 号横穴墓出土杏葉・鏡板の吊金具の復元製作 (伊藤哲恵) …………… 135
- 〔13〕 筑内 37 号横穴墓出土縮金具の帯金具と帯先金具の復元製作 (伊藤哲恵) …………… 137
- 〔14〕 筑内 37 号横穴墓出土馬具の鉄地金銅張りの復元工程 (依田香桃美) …………… 139
- 【筑内 37 号横穴墓出土馬具金具類・製作工程企画表】 (依田香桃美) …………… 167
- 〔15〕 筑内 37 号横穴墓出土鞍・縮金具の復元について (高橋正樹) …………… 176
- 〔16〕 筑内 37 号横穴墓 木製鞍・鐙の想定復元製作 (小西一郎・鈴木 勉) …………… 183
- 〔17〕 出土しない敷物、紐、革製品を復元する (押元信幸) …………… 200
- 〔18〕 筑内 37 号横穴墓出土馬具／復元馬具の調整・組立について (押元信幸) …………… 205
- 〔19〕 筑内 37 号横穴墓出土馬具の調整・組立について (山田 琢) …………… 209
- 大刀の復元 …………… 216
- 〔20〕 筑内 6 号・26 号横穴墓出土大刀の構造と復元案 (菊地芳朗) …………… 216
- 〔21〕 筑内 6 号横穴墓出土大刀の鉄地銀被せの技術について (押元信幸) …………… 223
- 〔22〕 筑内 26 号横穴墓出土大刀の復元経過について (押元信幸) …………… 227
- 〔23〕 筑内 6 号横穴墓出土大刀鞘と柄の製作 (小西一郎) …………… 233
- 〔24〕 筑内 6 号横穴墓出土大刀の柄の紐巻きについて (五味 聖) …………… 235

刀子の復元	236
〔25〕 筑内21号横穴墓出土刀子と装具の復元について (清喜裕二)	236
〔26〕 筑内21号横穴墓出土刀子の鞘・柄の製作工程 (五味 聖)	241
矢の復元	243
〔27〕 筑内 6 号横穴墓出土矢の復元について (清喜裕二)	243
〔28〕 筑内 6 号横穴墓出土鉄鏃と矢の製作技術 (山田 琢)	246
耳環の復元	257
〔29〕 筑内古墳群出土銅芯銀箔張り鍍金耳環復元製作実験 (高橋正樹)	257
銅鏡の復元	262
〔30〕 筑内37号横穴墓出土銅鏡の復元について (押元信幸)	262
〔31〕 筑内37号横穴墓出土銅鏡の鑄造復元工程 (長谷川克義)	264
金銅製双魚佩の復元	266
〔32〕 真野古墳群 A 地区20号墳出土金銅製双魚佩 (甲) の復元製作 (松林正徳)	266
〔33〕 真野古墳群 A 地区20号墳出土金銅製双魚佩 (乙) の復元製作 (黒川 浩 鈴木 勉)	279
〔34〕 真野古墳群 A 地区20号墳出土金銅製双魚佩のワッシャーと目玉を復元する (依田香桃美)	282
〔35〕 真野古墳群 A 地区20号墳出土金銅製双魚佩の鉾と組立について (山田 琢)	292
第 3 部 復元研究から何が見えるか	
〔36〕 鉄地金銅張り技術の復元作業から見えること (依田香桃美)	297
〔37〕 古代の分業と復元研究過程の分業について (押元信幸)	310
〔38〕 復元研究プロジェクトチームの運営について (鈴木 勉)	312
〔39〕 復元研究を終えて (押元信幸)	318
〔40〕 まほろんの復元展示 (鈴木 勉)	321
〔41〕 あとがき (森 幸彦)	324

### ≡文化財報告≡

一里段 A 遺跡の工事中立会に係る記録報告 (今野 徹・伊藤典子)	329
法正尻遺跡65号住居跡の縄文土器 (松本 茂)	341
文化財データベースについて	
- その 1 基本構造と遺跡データベースについて - (藤谷 誠)	345

≡研究論考≡

## 福島県内出土古墳時代金工遺物の研究

一 茨内古墳群出土馬具・武具・装身具等、

真野古墳群 A 地区 20 号墳出土金銅製双魚佩の研究復元製作一

### 復元研究プロジェクトチーム

工芸文化研究所	鈴木 勉
松林彫刻所	松林 正徳
黒川彫刻	黒川 浩
工芸作家	小西 一郎
Lemi's Metalwork Studio	依田香桃美
東京芸術大学美術学部	長谷川克義
東京芸術大学美術学部	押元 信幸
東京芸術大学美術学部	山田 琢
ambi ARTJEWELLERY&CRAFTS	高橋 正樹
鍛金作家	伊藤 哲恵
文化財と技術の研究会	五味 聖
東京国立博物館	古谷 毅
筑波大学歴史・人類学系	桃崎 祐輔
宮内庁書陵部陵墓課陵墓調査室	清喜 裕二
福島県立博物館	菊地 芳朗
福島県文化財センター白河館	森 幸彦
(財)元興寺文化財研究所 保存科学センター	菅井 裕子 渡辺智恵美
東京国立文化財研究所 保存科学部	平尾 良光 榎本 淳子 早川 泰弘

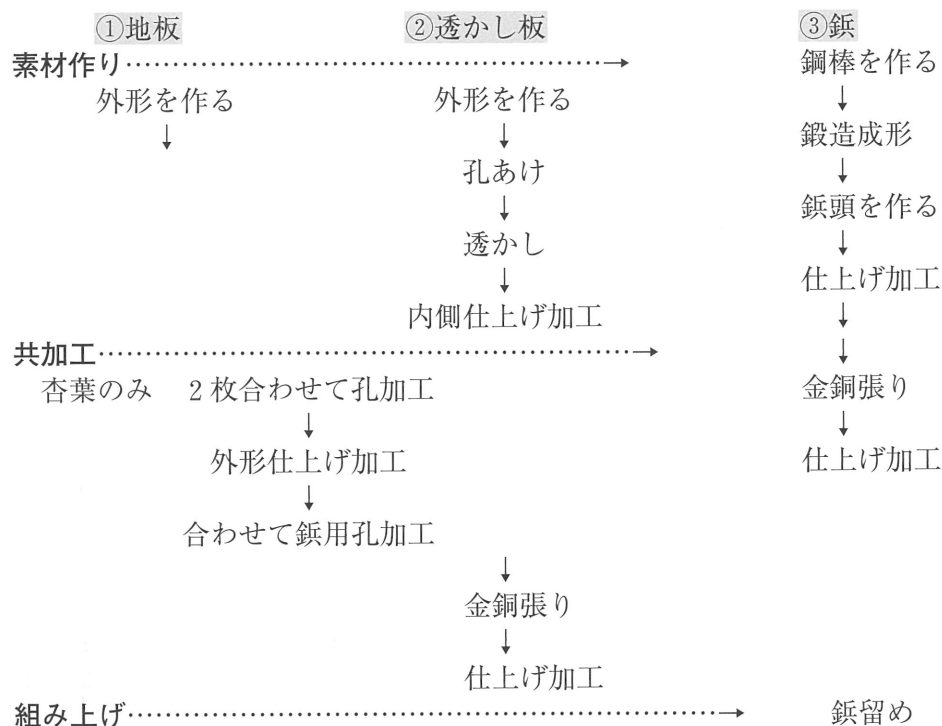


## 【筑内37号横穴墓出土馬具金具類・製作工程企画表】

平成11年4月8日原案・7月14日以降変更

依田 香桃美

### 1 鏡板及び杏葉について



#### 【観察】

- ・金銅張りの裏面の折り返しは、何mmくらいあるのか
- ・鋳孔は角孔か、丸孔か→丸孔で、鋳足も丸い
- ・鋳裏面の観察

#### 【計測方法】

- ・鉄地本体の厚みの計測（一回り8箇所以上）・鋳は縦横方向に2箇所ずつ計測
- ・鋳頭はマットフィルムで丸さの計測（型紙を作る）・鋳高の計測→鋳の金銅板はトップで0.09mm

#### 【撮影】

- ・全体写真
- ・拡大写真（鋳裏面・鋳側面・本体側面・透かし板の断面切断痕跡）

#### 【問題点】

- ・座金の有無を確認する→無し
- ・鏡板は、同じものを左右対称で使用しているのかどうか

#### 【4月調査以降の変更事項】→は、その後の調査で変更した事項

- ・鋳は旋盤でひいて作る
- ・地金の厚みは鏡板が1.13又は1.0mmで、透かし板は1mm厚を0.9mm厚に鍛造して使用する
- ・金銅板は、0.17mm（→0.15～0.16mm）を使用して軽く被せる（コーナーはきっちりと仕上げない）
- ・透かし板はフラットなものと哲恵のものの中で1つ作る→全体に歪みはあるが、上面は平ら
- ・鏡板は、遺物番号37-02を型紙にする
- ・鏡板は、同じものを左右対称で使用しているのかどうか→表・表で使用している

## 2 鉄製轡について

### ①銜A・銜B

### ②引手

\*銜は形状の違う2種類がある

#### 素材作り.....→

1案：丸棒を使用



鍛造による丸輪の製作



棒の両端に輪を鍛接

・丸輪接合部を除く箇所と棒端の接合→今回は行わない



丸輪を閉じる

・丸輪接合部と棒端の接合→今回は行わない

・丸輪の両端を付き合わせて鍛接→今回は行わない

・丸輪の両端を合わせてかしめる→今回は行わない

・丸輪の両端を重ねて鍛接→丸棒の片側先端を軸棒に重ねて鍛接

2案：角材を使用→今回は行わない



鍛造による製作

・材料の両端に孔加工し、鍛造で輪を形成する

#### 組み上げ加工.....→

丸輪の中に丸輪を通してお互いのパーツを接合する

・丸輪に丸輪を通して鍛接する

・丸輪に丸輪を通してかしめる

#### 【観察】

- ・ X線フィルムから鍛接の位置を探る・鏡板との接合部を観察する
- ・ 鏡板との接合部（かしめ部）を観察する ・かしめ部の断面（角か丸か）

#### 【計測方法】

- ・ 銜と引手の丸輪直径を計測する
- ・ 丸輪の厚みと幅の計測
- ・ 棒材の直径計測
- ・ かしめ部の鏡板孔径を測る
- ・ 重量を計る

#### 【拡大写真】

- ・ 全接合部の各角度写真・鏡板との接合部写真・引手の全体写真

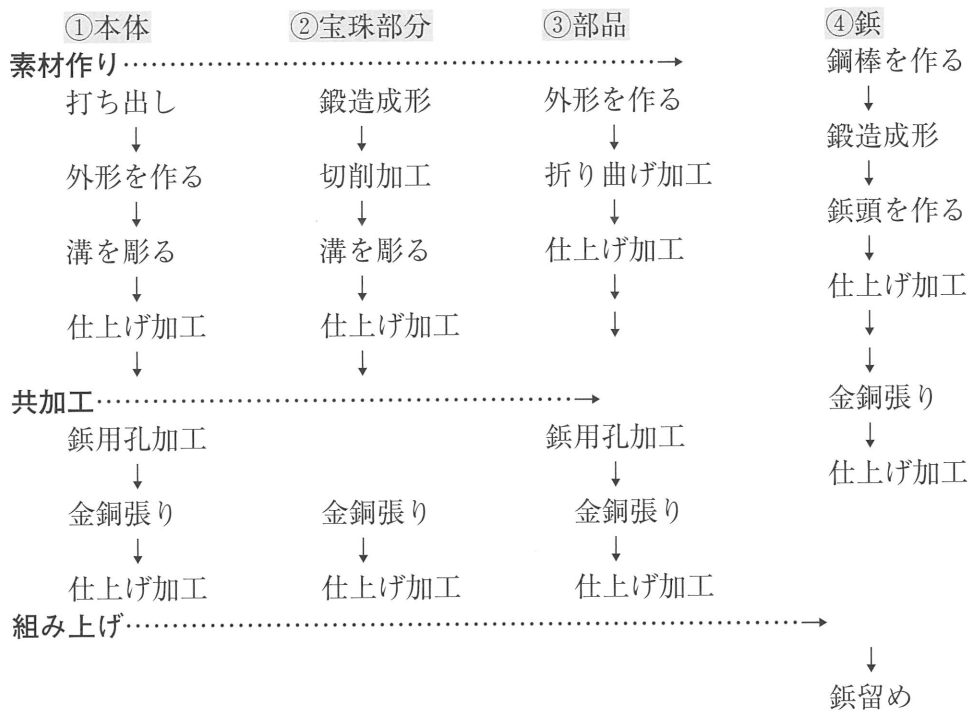
#### 【問題点】

- ・ 実際に使用する復元品も鍛接で接合するかどうか（強度の問題）

#### 【4月調査以降の変更事項】 →は、その後の調査で変更した事項

- ・ 金具の輪の厚み・鍛接の部分を最重要視する
  - ・ 銜の長さは、馬が出来次第、変える可能性があるため、今回は気にしない
  - ・ 出来上がった銜をエックス線で撮影してみる（遺物と同様に写るのか）
- 引手と鏡板の接合は、角度などを馬体に合わせる

### 3 雲珠について



#### 【観察】

- ・本体の8枚の脚は、別作りか否か（鍛接か）→**本体と脚は一体形**
- ・宝珠形飾りの金銅張りは、どのようにしたのか→**絞って指貫状にする**
- ・沈線の溝彫りは鑿の使用か、それともヤスリの使用か→**旋盤に固定して切削加工**
- ・凹型鍛造かどうか（裏面の鍛造痕跡を探る）
- ・8枚の脚は馬体や馬装の合わせて角度の調節をしてあるのか（その方法とは）

#### 【計測】

- ・鉄地の厚みの計測（表と裏面の側面の形状をマッドフィルムに写し取って型紙を作る）
- ・鋳の型紙製作・鋳の寸法計測・座金の形状と計測

#### 【撮影】

- ・拡大写真（脚の切り出し加工痕・折り曲げ加工痕・宝珠形飾りと本体の接合部）
- ・金銅板の厚み・裏面の宝珠形飾り接合部の写真・鋳側面写真・鋳留め裏面写真

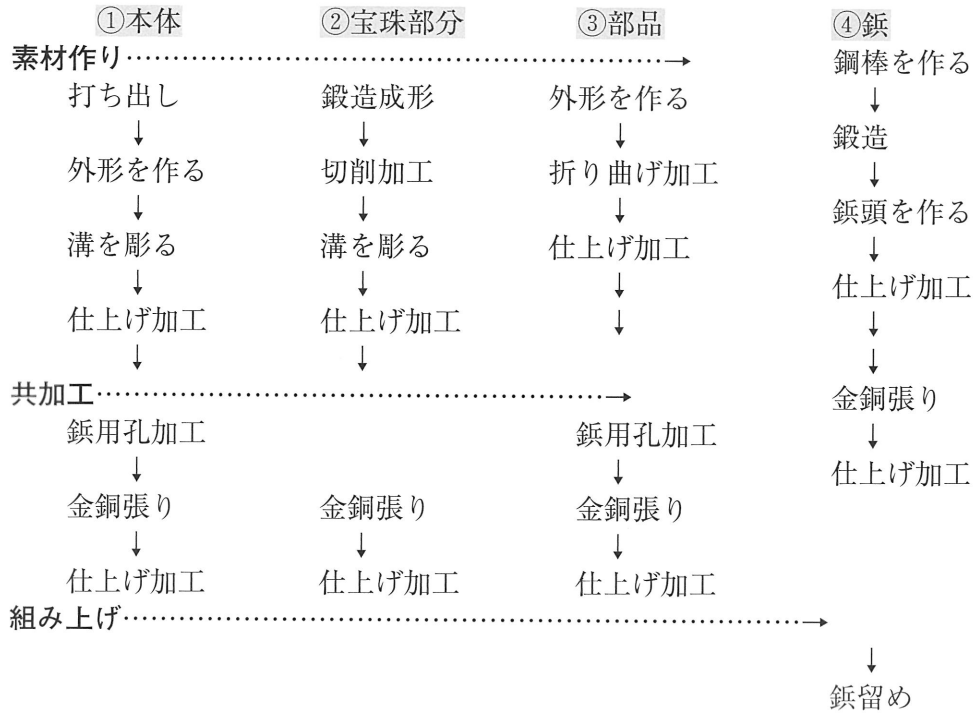
#### 【鍛造方法及び外形の形成方法案として】

1. 体を折り返して（帽子の様に）から脚加工を行なった→○
2. 8枚の切りこみを入れてから脚を折り返した→×
3. 大まかな切りこみを入れて脚加工した後、本体の縁を作った→×

#### 【4月調査以降の変更事項】→は、その後の調査で変更した事項

- ・イチョウ形の当て金を作る（？）→今回は行わない
- ・金銅張りは、脚のところで延ばしながら裏へ折り返す
- ・金銅張りは、0.25mmでサンプルと同様に行なう
- ・鉄地本体はサンプルよりも溝を浅くする
- ・脚は、他のものを参考にする（資料を集める）
- ・馬装が決まり次第、脚の角度と位置を確認する  
さらに、雲珠の正面を決める（8月中に確認する）
- ・鋳は旋盤加工で行なう
- ・部品の確認→**0.15mm厚の金銅張り**
- ・座金の有無→**座金あり（5.03mm×9.85mm 菱形に近い形状）**

#### 4 辻金具について



##### 【観察】

- ・本体の4枚の脚は、別作りか否か（鍛接か）→本体と脚は一体形
- ・宝珠形飾りの金銅張りは、どのようにしたのか→指貫形に絞って被せる
- ・溝彫りは鑿かヤスリか→旋盤に固定して切削加工
- ・凹型鍛造かどうか（裏面の鍛造痕跡を探る）
- ・4枚の脚は角度の調節をしてあるのか（また、その方法とは）

##### 【計測】

- ・鉄地の厚みの計測・表と裏面と側面の形状をマットフィルムに写し取る（型紙を作る）
- ・鋏の型紙製作・鋏の寸法計測・座金の形状と計測

##### 【撮影】

- ・拡大写真（脚の切り出し加工痕・折り曲げ加工痕・宝珠形飾りと本体の接合部）
- ・金銅板の厚み・裏面の宝珠接合部の写真・鋏側面写真・鋏留め裏面写真

##### 【鍛造方法及び外形の成形方法案】

1. 全体を折り返して（帽子の様に）から脚加工を行なった→○
2. 4枚の切りこみを入れてから脚を折り返した→×
4. 大まかな切りこみを入れて脚加工した後、本体の縁を作った→×

##### 【4月調査以降の変更事項】→は、その後の調査で変更した事項

- ・③の部品は、馬装が決まってから細かく行なう
- ・宝珠形飾りは擦痕のでき方を調べるために、旋盤で回しながらヘラを当ててみる（山田の実験）
- ・宝珠形飾りの金銅張りは、0.2mm板を使用する→0.4mm厚使用
- ・本体への金銅張り（0.2mm厚）は、サンプルと同様に行なう（裏はサンプルDに近い）
- ・鋏は旋盤加工で行う
- ・鋏の座金は、もう1度確認する（大きさは色々ある）→大きさは、7.3mm×7.7mm
- ・鋏足のかしめの実験は、馬装用ベルトの皮を使って行なう
- ・鋏足の長さの確認（ベルトの厚み）→長さは3.8mmで作る

## 5 宝珠形飾りについて

### 【鉄地の加工方法】

- ・鍛造材料を轆轤成形し、沈線の溝加工（ヤスリ）→銅張り→鍍金→金銅板を絞って指貫形にする

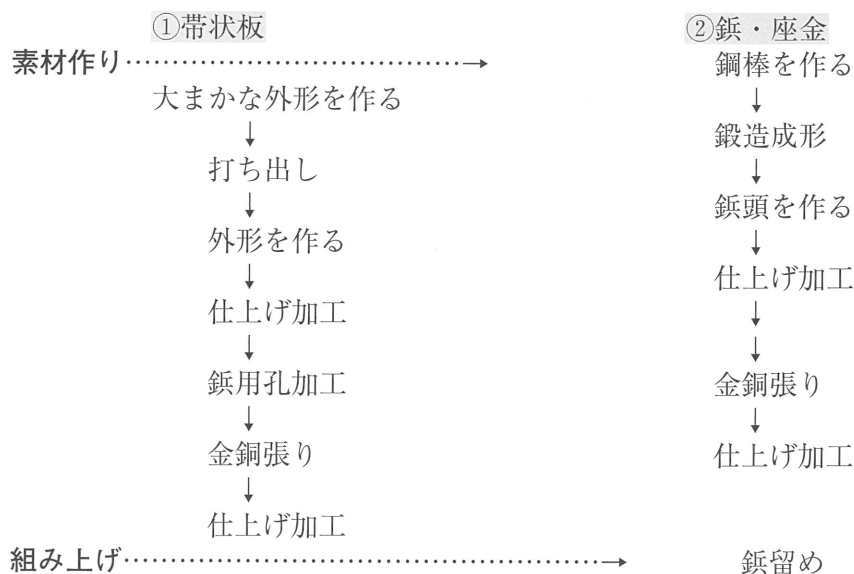
### 【観察】

- ・破損個所から、金銅板の厚みを探る
- ・足のかしめ形状確認をする

### 【4月の調査以降の決定事項】→は、その後の調査で変更した事項

- ・沈線は、旋盤で加工する
- ・金銅板を絞る

## 6 帯飾金具について



### 【観察】

- ・打ち出しは、外形を決める前か後か（带状板に打ち出しの際に生じる歪みが発見できるか）
- ・裏からの打ち出しの後に表から鑿で押さえているのかどうか
- ・打ち出しは同じ凹型を使用しているのかどうか
- ・形状の歪み（長辺が曲線になっている）は馬装や馬体に合わせたのか

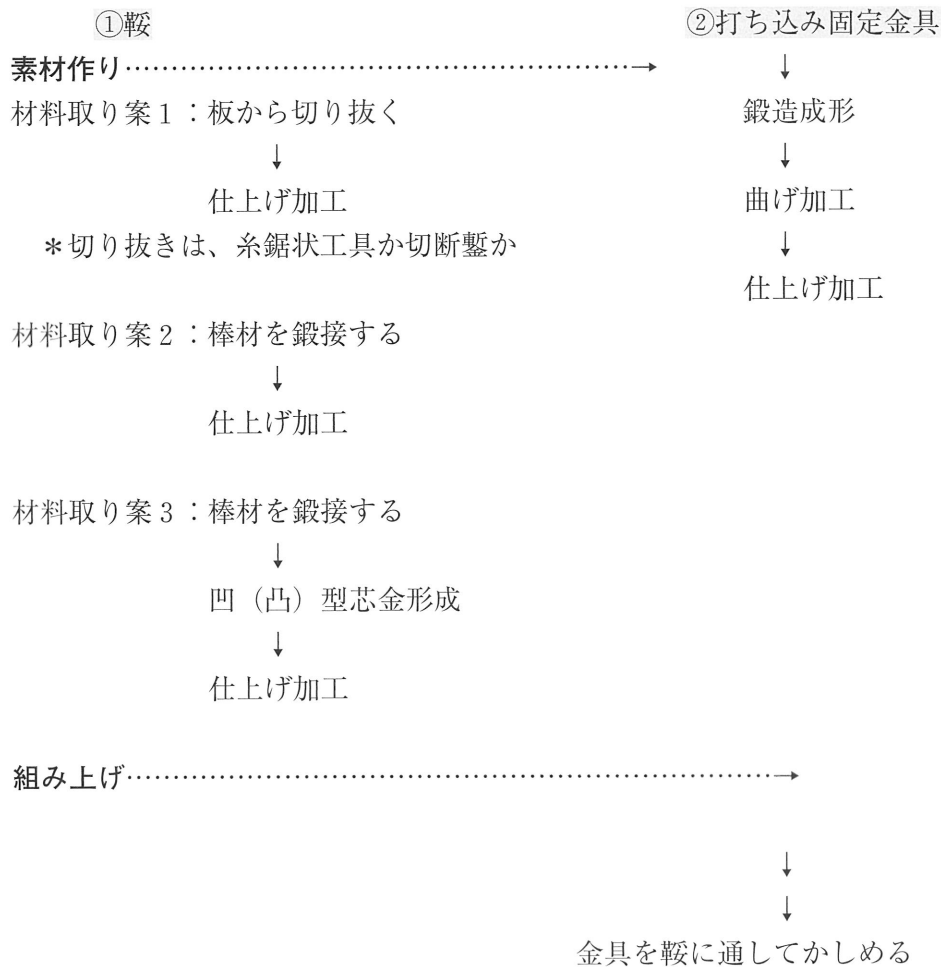
### 【計測】

- ・地板と金銅板の厚みの計測
- ・凸部高さと半球形の大きさの計測
- ・鋳の計測（縦・横2箇所ずつ）・鋳の高さの計測

### 【4月調査以降の変更事項】

- ・打ち出し用鑿の作り直しをする
- ・鉄板0.65mmを探す（なければ作る）
- ・金銅張りは0.2mm～0.17mm厚を使用する
- ・本体の形状は、サンプルよりもやや膨らめる（鉄板0.5mm厚を使用）
- ・鉄板を焼鈍して実験をする（鉄板0.5mm厚を使用）
- ・鋳は旋盤加工をする

## 7 鞍について



### 【観察】

- ・ 本当に鍛接で作られているのか、また、鍛接の痕跡があるのか
- ・ 鞍の断面形状はどうなっているのか（型抜きか）
- ・ 鞍の内側の加工痕跡を探る（切断か鍛造か）
- ・ 固定金具の先端部は鍛接されていたのか
- ・ 鞍断面形状の確認

### 【計測】

- ・ 鞍厚みの計測
- ・ 鞍の加工痕跡の観察
- ・ 固定金具の断面形状の確認と計測

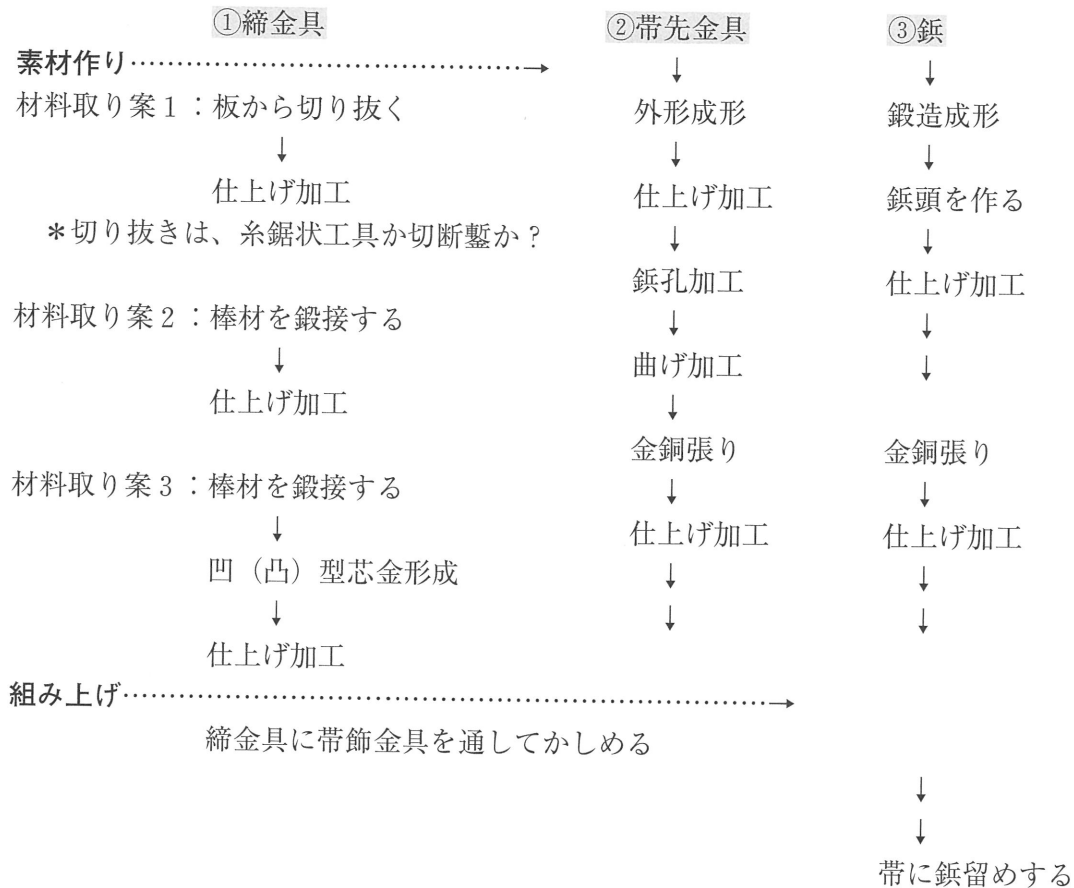
### 【撮影】

- ・ 拡大写真（鞍内側の拡大写真・固定金具の先端部）

### 【4月調査以降の変更事項】

- ・ 鍛接で作る
- ・ 出来上がった金具をエックス線で撮影してみる（遺物と同様になるのか？）

## 8 締金具について



### 【観察】

- ・本当に鍛接なのか
- ・締金具の断面形状はどうなっているのか（型抜きかどうか）
- ・締金具の内側の加工痕跡を探る（切断か鍛造か）
- ・帯先金具の曲げ加工は金銅張りの先か後か
- ・帯先金具の組み上げの際のかしめは、金銅張りの前か後か
- ・締金具断面形状の確認
- ・締金具の加工痕跡の観察
- ・曲げ加工の際の金銅張り→金銅板の観察（厚み・曲げの痕跡）
- ・鋌裏面の観察

### 【計測】

- ・締金具の厚みの計測
- ・帯先金具の厚みの計測
- ・鋌の計測（直径・高さ・型紙を作成する）

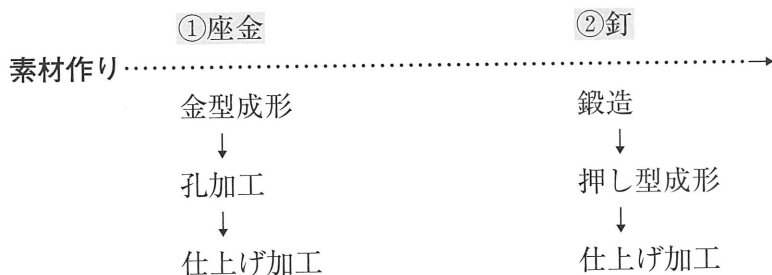
### 【撮影】

- ・拡大写真（締金具内側・帯先金具金銅板曲げ加工の箇所・鋌かしめ裏面・帯先金具と締金具の組み上げ箇所裏面と側面）

### 【4月調査以降の変更事項】

- ・金銅張りの方法を検討する

## 9 座金・釘について



### 【観察】

- ・押し型の形状を考える。また、その方法とは

### 【計測】

- ・厚み・形状の計測
- ・座金の孔計測

## 10 鋏について

### 【鋏頭部分の製作方法】

- ・鋏頭部分の鍛造方法を考える
- ・押し込み金型を使用したのかどうか
- ・合わせ金型を使用したのかどうか
- ・自由鍛造かどうか
- ・切削加工かどうか

### 【鋏足部分】

- ・鋏足の長さから、帯に使用された材料の厚みと、金具の使用箇所を探る（鋏足は全て測定する）

例：鋏足の長いもの—帯の折り返し部分に使用されていないかどうか

### 【各鋏の1パーツ当りの数と総数】

- ① 杏葉（3個・計9個）
- ② 鏡板（3個・計6個）
- ③ 飾帯金具（4個・計40個）（6個・計12個）（3個・計3個）
- ④ 辻金具（8個・計32個）
- ⑤ 雲珠（16個）
- ⑥ 締金具（3個・計6個）
- ⑦ 帯先金具（3個・計6個）

上記の7種類の鋏が考えられるが、比較・分類の後、重複するものがあれば鋏製作の際の量産や、別生産の可能性が考えられる。

\* 今回の鋏の工法として考えられるのは、展示用半製品の復元模造品の他に、大量生産としての量産方法である。また、復元した馬具の上に子供が乗るという意味で、安全面・強度の面から鋏頭と鋏足の一体成形が望ましいと考えられる。従って、今回の復元製作においては、鍛造成形と切削加工による仕上げ成形の組み合わせ方法を提案したい。



## 11 金具の部品及び製作技法詳細と製作担当者について

【金具の部品及び製作担当者表】

	部 位	素材	鍛造	切削加工	透かし	仕上げ加工	漆焼付け	金銅張り	組み上げ
杏 葉	地板	依田	依田	依田		依田	依田	依田	山田 伊藤
	透かし板	依田	依田	依田	依田	依田	依田	依田	
	鋌	山田	山田	山田		依田・山田	依田	依田	
	座金	伊藤					伊藤		
鏡 板	地板	依田	依田	依田		依田	依田	依田	山田
	透かし板	依田	依田	依田	依田	依田	依田	依田	
	鋌	山田	山田	山田		依田・山田	依田	依田	
	座金	伊藤					伊藤		
轡	銜	山田	山田			山田	山田		山田
	引手	山田	山田	山田		山田	山田		
雲 珠	本体	山田	山田			山田	依田	依田	依田 山田
	宝珠形飾	山田		山田		山田	依田	依田	
	部品	伊藤	伊藤	伊藤		伊藤	伊藤	伊藤	
	鋌	山田		山田		依田・山田	依田	依田	
	座金	伊藤	伊藤				伊藤		
辻 金 具	本体	山田	山田			山田	依田	依田	山田
	宝珠形飾	山田		山田		山田	依田	依田	
	部品	伊藤	伊藤	伊藤		伊藤	伊藤	伊藤	
	鋌	山田		山田		依田・山田	依田	依田	
	座金	伊藤				伊藤			
飾 帯 金 具	带状板	依田	伊藤	伊藤		依田	依田	依田	山田
	鋌	山田		山田		山田	依田	依田	
	座金	伊藤		伊藤		伊藤			
鞍	鞍	高橋	高橋		高橋	高橋	伊藤		山田
	金具	高橋	高橋			高橋	伊藤		
締 金 具	鉸具	高橋	高橋		高橋	高橋	伊藤	伊藤	伊藤
	帯先金具	伊藤	伊藤			伊藤		伊藤	
	鋌	山田		山田		山田		依田	
	座金	伊藤				伊藤			
座 金		山田	山田			山田	伊藤		
釘		高橋	高橋			高橋	伊藤		

## 文化財と技術 第2号

2002年5月25日印刷

2002年5月31日発行

編集 森 幸彦・鈴木 勉  
発行 文化財と技術の研究会  
代表 鈴木 勉  
発行所 特定非営利活動法人 工芸文化研究所  
理事長 鈴木 勉  
東京都品川区上大崎 1-9-4 (〒141-0021)  
印刷所 株式会社山川印刷所  
福島市庄野字清水尻 1-10 (〒960-2153)