

西楽寺不動明王修復報告書

2009年

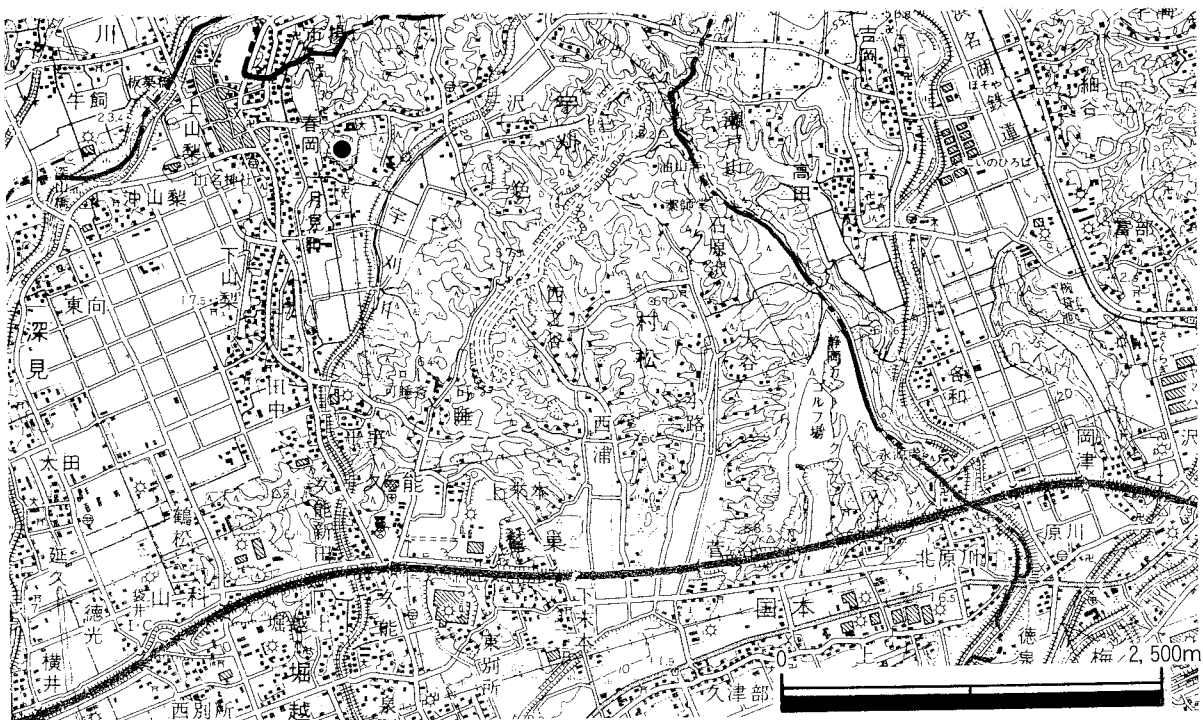
古美術修理 すぎもと
静岡県袋井市教育委員会

例 言

- 1 本書は西楽寺（静岡県袋井市春岡 384 番地）所蔵の、不動明王像修復報告書である。
- 2 本修復業務は、宗教法人西楽寺（代表役員 丸山照範）から依頼を受けた、古美術修理すぎもと（代表 杉本圭祐・奈良県奈良市高畑町 1368）が行った。
- 3 修復費用の全額は、宗教法人西楽寺が負担した。
- 4 本書の内容は、平成 18 年 6 月 5 日から 12 月 26 日に実施した修復業務の過程で得られた所見を記したもので、杉本圭祐との協議を経た内容を、杉本和江が主担して編集を行った。
- 5 本書の製作費は、袋井市が負担した。
- 6 表紙及び本文中の巻頭図版 1・写真 3（1 頁）の写真は、財団法人元興寺文化財研究所情報管理室の大久保 治氏によるものである。
- 7 本書の作成にあたり以下の方々からご協力、ご助言いただいた。記して感謝申し上げます。（敬称略・順不同）

西楽寺護持会 丸山照範 鈴木美弘 鈴木尚幸 村松俊直 村松幸平 上杉彗弘 太田善晴
鈴木敏雄 松下 聡 加藤善一 杉山秀幸 原田真二 村松正美 村松昭一
鈴木一己 加藤悦嗣 村松 淳 西楽寺檀家御一同様

三船温尚 駒井利定 高橋平明 岡本広義 平尾良光 橋本俊範 角川 茂 佐々木 進
吉田晶子 児島大輔 桜庭祐介 村松 浩 板東俊彦 広沢隆則 采翠真澄 五十川伸矢
内田俊秀 今井典子 神崎 勝 寒川 旭 大宮康男 山本義孝 白澤 崇 杉本 茜
袋井市教育委員会 CP 美術品輸送 栗東市教育委員会 栗東市歴史民俗博物館 光明寺
井口天神社 東大寺 東大寺図書館 さくら市教育委員会 アジア鑄造技術史学会



西楽寺位置図

目 次

I. はじめに	1
1. 修復の経緯	1
2. 主な修復日程とその後	2
3. 報告の目的と書式について	2
II. 肩 部	4
1. 左右腕の状態	4
2. 右腕とその取り付け状態	4
3. 右肩の状態—肩頂部とチギリ・ホゾ孔	5
A. チギリ	5
B. ホゾ孔	7
4. 左腕とその取り付け状態	10
5. 左肩の状態—チギリ・ホゾ孔	11
A. チギリ	11
B. ホゾ孔	12
III. 脚 部	15
1. 脚部の状態	15
2. 足のホゾ組	16
3. 左 足	16
A. 左足体軀側 ホゾ孔	16
B. 左足体軀側ホゾ孔 切除片	17
C. 左足体軀側ホゾ孔切除後	19
D. 左足足首側	19
E. 左足足首側ホゾ	20
F. 左足足首側ホゾ（取り付け部分）切除片	20
G. 左足足首側内部	21
H. 足裏ホゾ	22
4. 右 足	24
A. 右足体軀側 ホゾ孔	24
B. 右足体軀側ホゾ孔 切除片	24
C. 右足足首側	26
D. 右足足首側ホゾ（取り付け部分）切除片	27
E. 右足足首側内	27
F. 足裏ホゾ	28
IV. 修 復	32
1. 右肩の修復	32
2. 脚部の修復	34
3. 使用材料	37
V. 持 物	38
1. 宝 剣	38
2. 綱 索	39
VI. 木眼・牙・鍍金	40
VII. 台 座	41
VIII. 光 背	42
IX. ハンダ	44
X. 各部の名称と用語集	50
1. 各部の名称	50
2. 用語集	51
XI. おわりに	53



修復後の不動明王像 [撮影：大久保 治]

巻頭図版 2



不動明王像 体軀内
脚部開口部から頭部をみる 向って左が右体側

I. はじめに

1. 修復の経緯

静岡県袋井市西楽寺所蔵の銅造不動明王像(以下本像)^{註1}は、像高 129 cm、台座を含めると 145.5 cm となる、大型の鑄造像であり、台座銘により製作年代(宝永7年)も製作者(常味^{註2})も明らかであるなど、歴史的にも貴重な作品である。本像の両脚部は、脚部の上下をホゾ組み^{註3}によって結合されていた。しかし、時期は不明であるが、ホゾが外れたばかりでなくホゾ自体も折損してしまっていた。近年は牽引などによってかろうじて立っている状態で、しかも当地域は地震の不安の大きい地域でもあり、早急な修復が望まれた。

このような状況から、修復にあたっては、本像が安全かつ安定して自立することが最も望まれ、相応の補強が必要とされた。従って、本来ならば、望ましい方法ではないが、本体の一部を除去して補強を行うこととなった。本像の修復前の状態や具体的な修復内容、得られた知見については各項目に記した。^{註4}加えて、本像に関しては、切除部分の蛍光X線分析、鉛同位体分析をおこなっているが、結果については、既に発表しており、それぞれの要旨集などを参照していただきたい。^{註5}



写真1 西楽寺本坊正面



写真2 修復前



写真3 修復後 [撮影：大久保 治]



写真4 台座の正面 銘文

「七月吉祥日願主有喜謹言 京堀川筑後大掾常味作」



写真5 右足側の側面 銘文

「奉鑄立不動尊像一吃鉢奉讀誦法華經三千部供養寶永七庚寅」

2. 主な修復日程とその後

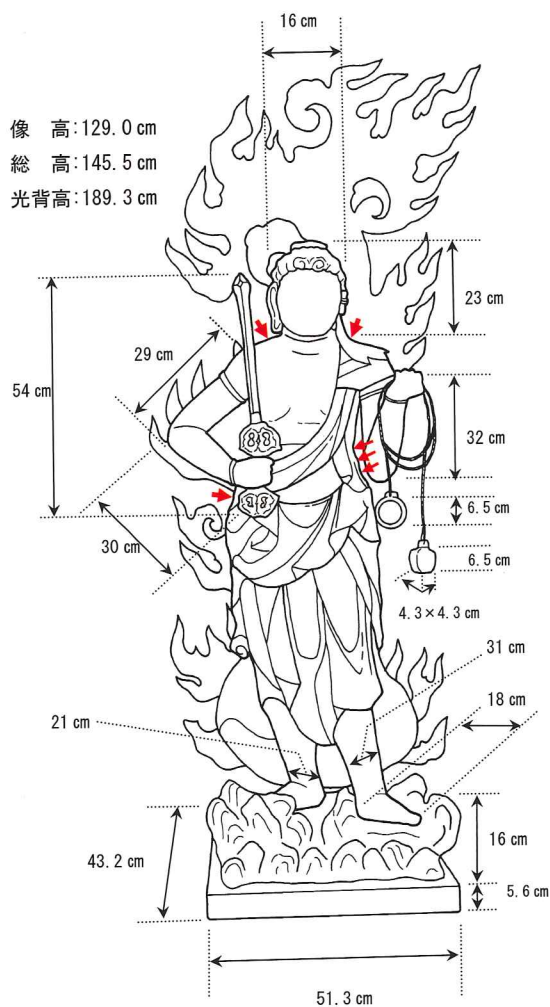
年 度	月	作 業 内 容
平成17年	11月	状況調査と修復計画書の作成
平成18年	4月	再調査と修復計画書並びに見積書の提出
	6月5日	修復契約と搬出
	7月	修復方針の変更を検討
	8月	クリーニングなど
	10月	本格的修復開始（脚部ホゾ組の除去）
	11月	右肩の修復と体軀内の調査
	12月	脚部・光背等の修復
	12月26日	御返納

3. 報告の目的と書式について

本報告の目的は主として、①修復前の状況・②修復時に得られた、各部の状況や技法的な知見・③修復方法と過程の3点である。但し、報告の内容については、修復の過程や検討の度合い、執筆の順序などによって、若干の齟齬を生じている。極力、再構成は行ったが、十分とは言えない部分があり、その点に関してはご容赦願いたい。

また、本報告には用いた用語は、近世史の用語に関しては、それぞれの出典に準拠した。鑄造用語に関しては、基本的には一般的な言い方を採用し、できうる限り専門的な用語は避けた。^{註6}但し、やむえない場合や置き換えると混乱すると判断した場合などは、用語そのままを使用し、本報告書末に用語集として若干の解説を記したので、参考としていただきたい。

各方面からご教授頂いた点を始めとして、註、並びに全ての写真や図表の番号は各章ごとに完結させ、章末ごとにまとめた。



チギリ： →

図1 不動明王の法量

【註】

- 『西楽寺』 編集 西楽寺 平成6年11月6日
- 久保仁平「近世京都鋳物師筑後常味について」『史迹と美術』50(9)1980年

常味の作品に関しては、奈良県天理市史・桜井市史・五条市史などにも記載がある事を(財)元興寺文化財研究所 高橋平明・岡本広義氏よりご教授頂いた。

その他、岐阜県郡上市白鳥町 石徹白大師講に常味作の誕生仏が安置されている事を袋井市教育委員会 山本義孝氏よりご教授頂いた。
『岐阜 白鳥町の彫刻 一白山信仰と造形』
白鳥町教育委員会 1997年

孤松子撰『京羽二重』(京都叢書) 京都叢書刊行会 1915年

- 各部の名称とホゾ組については書末の用語集を参照
- 特に断りのない限り、本報告書の写真は主として古美術修理 すぎもと 杉本和江が、また一部を袋井市教育委員会 白澤 崇が撮影した。
また、図1も白澤 崇が計測並びに作図した。
- 本修復に関連して行われた発表は以下のとおりである。

発表年度	発表場所	題名(括弧内はポスター番号)	発表者
2006年	日本文化財科学会第23回大会	静岡県袋井市西楽寺所蔵銅製不動明王像の修復略報(P076)	杉本和江・杉本圭祐・西楽寺袋井市教育委員会
2006年	日本文化財科学会第23回大会	西楽寺所蔵銅製不動明王像と胎内から検出された寛永通宝の組成分析(P027)	橋本俊範・西楽寺・杉本和江・杉本圭祐・袋井市教育委員会
2007年	文化財保存修復学会第29回大会	静岡県袋井市西楽寺所蔵銅造不動明王像の修復略報(その2)(P085)	杉本和江・杉本圭祐・西楽寺袋井市教育委員会
2007年	アジア鋳造技術史学会2007 口頭発表	静岡県袋井市西楽寺が所蔵する銅造不動明王像の鉛同位体比	角川茂・平尾良光・杉本和江

- 本文中で使用する鋳造用語は主として、次の4つに依拠した。註などに使用する場合には、それぞれ「用語辞典」「金工」「研究1」「研究2」と称す。

- 『図解 鋳造用語辞典』 日本鋳造工学会編 日刊工業新聞社 1995年
- 『技術シリーズ 金工』 金丸峯雄編集 朝倉書店 1985年
- 小堀孝之 他 「江戸時代の鋳造大仏の研究(1) 一九品寺大仏、天王寺大仏、武生大仏の製作技法について」『富山大学 芸術文化学部紀要』 第1巻 2006年12月
- 三船温尚 他 「江戸時代の鋳造大仏の研究(2) 一九品寺大仏(続編)、瀧泉寺大日如来、吉祥寺大仏の製作技法について」『富山大学 芸術文化学部紀要』 第3巻 2009年2月

Ⅱ．肩 部

1．左右腕の状態

右腕は搬入以前からはずれる状態にあったばかりでなく、肩との間で大きなところでは1 cm程隙間が生じていた。

当該期の銅造像の腕は、蟻ホゾ留であるとの見かたから、当初ははずれる状態のままで修復を完了する意見もあった。しかし、既に隙間が生じていること、腕の重さや取り付け方によって、像の前身ごろと後身ごろ^{註1}が引き剥がされる原因になりかねないこと、何よりも当地の地理的条件（地震等）により、落下が懸念されたため、右腕は固定することにした。

左腕は、全く動かないことから、接合部をクリーニングし、充填物が抜けている部分のみ補填・補彩するに留めた。



写真2 右肩接合部



写真1 修復前 肩の状態
黄色の矢印で示した部分が腕の接合部



写真3 左肩接合部

2．右腕とその取り付け状態

右腕は腕本体に鋳出したホゾを体軀のホゾ孔に落とし込み、右腕と体軀との間に生じた隙間には、ハンダ^{註2}が充填されていた。また、ハンダの充填は腕回り全周に及んでおり、一部体軀本体も被っていた。ハンダの表面には黒色物質があり、本体とは異なった色調で、ハンダの劣化層・彩色・汚れなどと思われた。

腕をはずした段階では、まだハンダは「後補」と推定していたが、後に体軀内を観察した結果、鋳造欠陥をハンダで充填していることが判明した（第Ⅸ章 ハンダ 参照）。

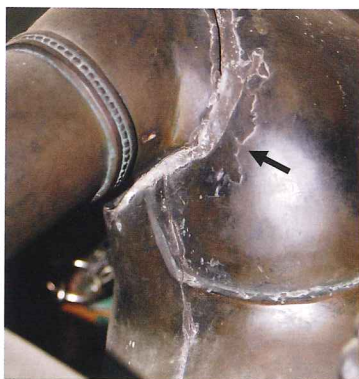


写真4 右腋の下 正面から



写真5 右肩頂部

この事から、ハンダは当初材と考え、体軀と腕の接合面などにあって、新たな接合に不都合なハンダは除いたが、基本的にはハンダ全てを除去せず、劣化している表面だけを削り落とした。その後は、現在では遺失して痕跡のみとどめている部分も含めて、当初はハンダを盛り付けていたと考えられる範囲に限って、顔料を混ぜたエポキシ樹脂を盛り付けた。最終的には形態的な整合性を損なわないよう整えて、アクリルウレタン塗料に顔料を混ぜ補彩した。

また、写真4矢印で示すように、体軀には若干の割れが生じていた。一部ハンダがのっている部分もあったが、現状では亀裂が入ったままになって、特に補修が行われた痕跡は認められなかった。



写真6 右腕ホゾ
(右腕本体)

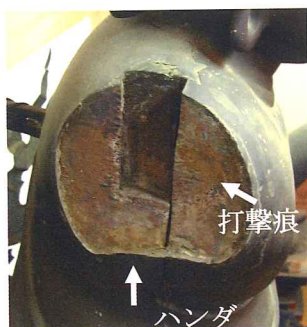


写真7 右肩ホゾ孔
(体躯)



写真8 体躯内 右肩ホゾ孔付近

体躯内部を観察すると、当該部分と思われる場所には、他とは異なった不自然な突起の様なものが見え、(写真8の白矢印) 焼成された鋳物砂が観察できた。しかし、全体が鋳物砂かどうかという点までは明らかにできなかった。いずれにせよ、鋳掛け^{註3}などのなんらかの作業が行われた痕跡と考えられた。なお、亀裂に関しては、補修の痕跡が見当たらない事や持物の剣の陰になって目立たない事から、ハンダの部分を除いては、補填はしなかった。

3. 右肩の状態—肩頂部とチギリ・ホゾ孔

A. チギリ^{註4}



写真9 右肩頂部 チギリ



写真10 右肩から背中にかけて



写真11 右肩ホゾ孔側から



写真12 左肩のチギリ
黒矢印の先に鋳境が見える

右肩頂部には、写真9白矢印で示すように、肩の接合線が見える。接合線上には、チギリが設けられており、接合によって生じる隙間や段差にはハンダが充填されていた。チギリの形は外面では前身ごろにのみ、他の位置(左肩・左右体側部)に設けられたと同様のM字型の切り込みがある。しかし後身ごろにはM字形は見られず、しかも、胴部に見られるような、チギリ周辺の鋳境は見えない。後身ごろの肩から背中にかけてチギリの鋳掛けに関わると推定される範囲も精査したが、外面から見る限りなんらの鋳境も認められなかった(写真10)。また、後身ごろのチギリの位置は、もろにホゾ孔にかかっているが、写真11矢印で示したホゾ孔首側壁の上部にも、鋳境

は見あたらない。チギリを鋳掛けしたならば、その側面に当たる同部分には、後身ごろに上乗せになる鋳掛けの痕跡が断面として確認できると考えた。しかし、実際にはそうした痕跡を確認するどころか、前身ごろに納まるM字部分は後身ごろと一体化しているようにすら見えた。そこで左肩と比較してみると、左肩頂部には外面から見るかぎり、体側部同様のチギリが見られ、明らかな▶▶のような形とはいえないが、鋳境を観察することができた(写真12)(第Ⅱ章4 左腕とその取り付け状態 参照)。

一方、左右肩部を体躯内から観察すると、肩から背側にかけて、かなり広範囲に鋳掛けの痕跡が見られた。(写真13・14) 鋳掛け全体の様子は、左のホゾ孔では撮影条件が悪く、十分に確認できなかった部分もあるが、左右でよく似ている。ともに、湯(溶けた金属の事。以下特に断らない限り、この意味で使用する)が体躯内面に添って流れ固まった状態が認められる。

写真 13 体軀内
右肩拡大



写真 14 体軀内
左肩拡大

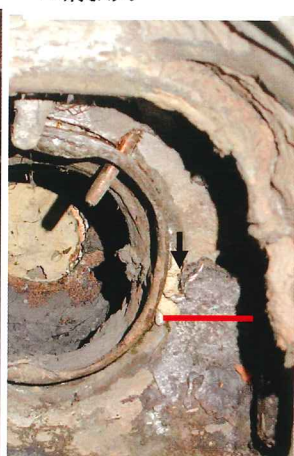


写真 15 体軀内
右肩鑄掛け部分拡大



写真 16 体軀内
左肩鑄掛け部分拡大

層は流れたそのままのように見えるが、右側では流し込んだ湯を上から押さえたかのような軽い凹面が見える。写真 18 白矢印では、押された湯があたかも漏れ出したような様子が見て取れる。



写真 17 体軀内
右肩鑄掛け部分区
クリーニング前



写真 18 体軀内
右肩鑄掛け部分区
クリーニング後

体側方向には、左では十分確認できなかったが、右ではホゾ孔の上にも湯が及んでいることが確認できた。

さらに、赤線で示した肩線より胸側と背側では、鑄掛けの端の固まり具合が異なっている。このことから鑄掛けは背側に流れ、胸側でとどまりやすい状態で行われているのがわかる。

さらに、右側では右腕ホゾ孔補強具設置に伴ってクリーニングを行ったので、その作業前後で比較検討してみた。すると、左側・右側ともに鑄掛けは2層になっているように見えた。固化した際の端部が2重にみえ、その上下層で色調が異なっていた。1回の鑄掛けで、湯を2回に分けて注いだ可能性もあるが、まったく異なった作業の可能性もある(第II章5 左肩の状態 参照)。

一方、左右でいくつかの違いもあった。特徴的なのは、左側では少なくとも現在上層に見える鑄掛け(以下、上層と称す)の湯は、明らかにさし首側から体軀内部に向かって注がれた可能性が高いと考えられる。右側ではどの方向から、どんな方向へ注がれたかを推測することはできなかった。写真 13 の黒矢印で示したように、右肩ではわかりにくい、ぎりぎりのところで鑄掛けがとまっているように見え、さし首の根元とは接触しておらず、鑄掛けの段階では首は差し込まれていなかったと推定される。左側では写真 14・16 の黒矢印で示した部分には鑄物砂があり、その下の様子はわからないが、上層の流れが首側からとすれば、左側でも首は差し込まれていなかったと考えるのが妥当だろう(第II章5 左肩の状態 参照)。また、背側の左側では上

層は流れたそのままだと推定される。また、背側の左側では上層は流れたそのままだと推定される。また、背側の左側では上層は流れたそのままだと推定される。

その他、左側では上層の隙間から見えていた鑄型の一部が、右側では鑄掛けの湯に絡んでいるように見える。左肩頂部には外面から見るかぎり体側部同様のチギリが見られことから、この鑄掛けをチギリの受けと考えれば、右肩のチギリも体軀内の状態で推定するならば、左肩同様に存在した可能性は捨てきれない。一方、外面の観察結果からは否定的な状態である。しかし、例えば、右足足裏ホゾの場合のようにチギリの痕跡が必ずしも明確に見える場合だけではないこともある。さらに切削加工による整形等も考慮すれば、現時点では鑄掛けに見る鑄造痕跡や受けの形態について、原因と結果の関係を正しく判断しているか、問題点も多く、即断できない^{註5}。

また問題なのは、仮に湯を押さえることができる状態にあったとすれば、この鑄掛けを行った時点では、体軀

内の中子は除去されていた事になる。造像工程の問題とも深く関係した問題であり、類例等含めた上で、本像全体の制作技法のなかで再度考える必要がある(第II章5 左肩の状態 参照)。

なお、チギリや次項のホゾ孔などの腕の取り付け部分とその周辺の造作について、設計当初より意図されたものかどうかは、現時点では不明である。しかし、当該部分が構造上、首が差し込まれ、腕のホゾ孔が設けられ、なおかつ前後身ごろの接合部であるという複雑かつ、重要な位置であることはあらかじめわかっていたはずである。

とはいえ、肩頂部そのものも接合線であるから、当初より切削加工を前提としていたと思われる。しかも

文様の継ぎ目もなく、接合線としても短い。その上チギリまであって実際の接合部分は僅かである。このことから、擦り合わせのための削り代については、体側部ほどには、形態的な精密さは求めなかつたであろうことが推察される。

仮に、チギリがないとすると、現状は何らかの対策の結果である可能性があると思われる。その原因は鑄造後の接合がもたらした、なんらかの「不測の事態」であり、現状はそれに対するやむを得ない「現場仕事」であつたようにも感じられる。一口に鑄造像といっても、様々の造像技法があり、今後同時期の類例の調査によって、本例の制作技法も明らかになると考える。

(写真 18 中央部でハンダらしき銀白色の物質が見えるが、型取りの時の錫箔が除去しきれずに残っているものと思われる。)

追記；本報告を執筆するに当たり、湯が固まった状態について、状況によってどのような状態に固まるか、若干意見を異にする部分があることを記しておく。

B. ホゾ孔

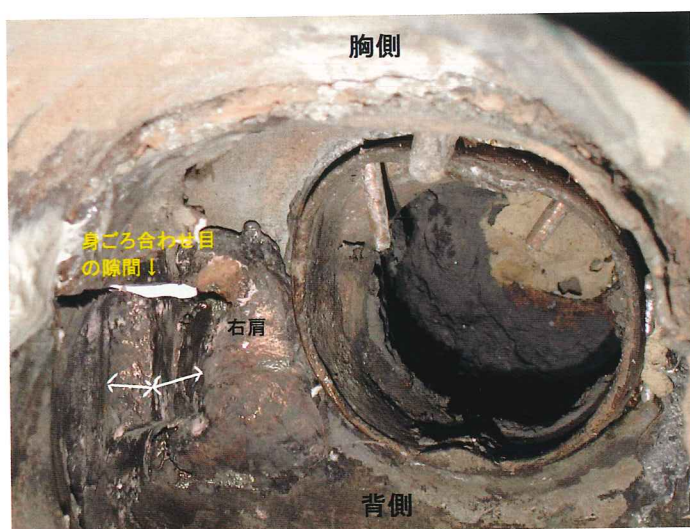


写真 19 体軀内 右肩から首部分



写真 20 右肩ホゾ孔

現状のホゾ孔の大きさは、体軀外から測った内法で縦 85 mm、横 35~40 mm、体軀内の外法で横 45 mm、縦 70 mm 程度。体軀外のホゾ孔周辺には、腕のホゾ周辺同様の打撃痕が認められた。前後身ごろを合わせる接合線は、ホゾ孔の胸側壁から体側まで連続している。

しかし、実際にはホゾ孔胸側壁は存在せず、前身ごろに属する半月形の腕の取り付け部分断面だけが見えている。そのため、胸側壁に当たる部分には 1 cm 弱の隙間が生じている。これと言って補填された形跡はなく、この状態が完成した状態であつたと推定された。

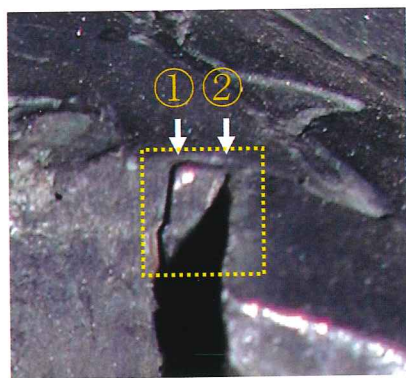


写真 21 右肩ホゾ孔上部拡大
(体軀側)



写真 22 肩頂部上から

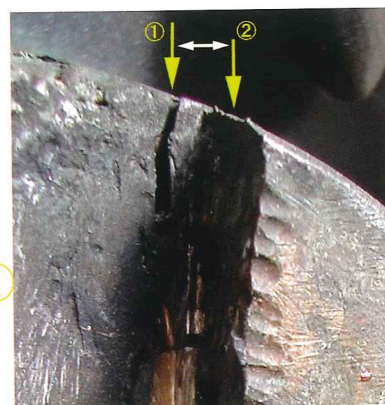


写真 23 右肩ホゾ孔上部胸側かど
拡大 (体軀側)

ホゾ孔部分の接合線に関し、前身ごろで写真 21・22 矢印①で示した部分に接合線が認められるが、ホゾ孔の範囲は接合線より若干胸側に、写真 21・22 矢印②の位置まで広がっていた。さらに精査すると、ホゾ孔

が広がったため、ホゾ孔側から観察すると肩部の断面が見える状態となった。

しかも、この時見える断面はチギリの断面ではなく、前身ごろ肩部の一部と思われた（写真 21・22 黄線で囲む部分中央部 以下この部分をさす場合には囲み内と称す）。写真 21 の囲み内を、角度を変えて拡大した写真 23②ではホゾ孔胸側の角を観察したが、肉眼では鋳境等は確認できなかった。表面観察だけはあるが、写真 21・22 の囲み内はやはり、前身ごろの一部と考えてよいと思われた。



写真 24
切削推定範囲



写真 26
白矢印 切削加工面



写真 25 体躯内
右体側部 接合面

以上の観察から右肩のホゾ孔の製作状況と胸側壁の存否には次のような事情が考えられる。

ホゾ孔での前後身ごろの接合線も、肩線と同様、もともとは写真 21 矢印①の位置が、接合線であったと考えられる。しかし、現状では矢印②の位置まで（白矢印で示した範囲）、やく 4 mm 胸側に削られていた。

この切削の目的が、ホゾ孔の拡張であれば、切削は写真 24 の黄色線で描いたように、胸側壁全体におよんだと推定される。しかし、囲み内はチギリの脇であることから、頸側に削りこんでしまうとチギリの一端が露出してしまい、チギリとしての機能に問題を生じる部分である。従って、切削は最小限に留められ、チギリまでの約 1 mm 残しているのは、その表れと思われた。一方、右腕のホゾとの関係から考えると、ホゾとホゾ孔は本来、両者を切削・調整し合わせるのが順当である。本像の場合、造像する上では、前後身ごろが破綻なく合わせることは重要課題であるから、優先順位としてはまずこの点が上げられよう。次に、ホゾとホゾ孔に関しては、造形上の問題として腕の取り付け位置が優先され、前後身ごろが接合された後には破綻のないように、ホゾとホゾ孔の関係で調整されたと思われる。従って、適当な腕の位置を求めるためには、場合によってホゾも許容範囲内で切削加工したと考えられる。

このような考慮と優先順位のなかで、最終の微調整がホゾ孔で行われ、写真 24 の黄色線で描いた範囲が削られ、しかしチギリとの関係からか、あるいはたまたまか、何らかの判断の結果申し訳け程度にチギリ脇を残したのではないかと考えた。

観察結果から、仮に胸側壁^{註6}が前身ごろに存在したとすれば、切除された 4 ミリの間にあった事になる。従って、少なくとも胸側壁 1 枚分が切除された事になる。但し、やや肉厚が薄い感はあるが、ホゾ孔下の腕の取り付け部分（写真 26）は後身ごろと前身ごろの間で、2 mm の段差を生じている。体躯内写真 26 で見ても、後身ごろが前身ごろより膨らんでいて、明らかに背側の肉厚が厚いのが分かる。このように背側に比べて胸側が薄い事から、前見ごろにあった胸側壁がこの薄さでも不自然とはいえない。また、もし胸側壁が後身ごろだった場合には、すくなく見積もっても、胸側壁 1 枚分とさらに前身ごろの黄色線部分ということになる。

では、本像全体の接合面の切削加工の状況や接合状態はどうだろうか。ホゾ孔周辺で切削加工痕を観察してみると、右腕の取り付け部分（写真 23 緑矢印）、ホゾ孔下の後身ごろの接合面（写真 26 赤矢印）でも認められる。その他、体躯内で観察する限り、接合面が観察可能な箇所では、全てに切削加工の痕跡が確認できた。ただし、本体とは別の調整分として「削り代」として確認できるあきらかな部分はなかった。また、ホゾ孔に限らず本像の接合面が、当初どの程度の切削範囲を予定していたのか、あるいは予定していた接合面で合わせられているのかなどを推定できるような痕跡もなかった。

接合の状態もホゾ孔下の接合面は、写真 25 で見る通り前後身ごろで厚みがかなり異なっており、後身ごろが厚いまま、接合を完了している。表を面いちにしなければならない所では、体躯内だけに厚みの違いが残っているが、その違いは部分によって異なっている。写真 27・28 の衣文の部分では、内外とも凹凸もすきまも少なく、精密に接合されているが、写真 29 のように体躯内が 1 cm 以上厚くなっている部分もある。

接合面の突き合わせが同じ肉厚になっていないのは、基本的には鋳上がりの段階で既に異なっていた可能性もあるが、接合の段階で、つき合わせの角度を合わせるため、切削・加工することで体躯内に厚くなっているようにみえるだけなのかもしれない。あるいは、接合の段階で「削り代」以上に削りこんだ結果であるかもしれない。

いずれにしても、接合面は鋳造だけではなく、相応の切削加工をして調整されたうえで、接合されたと思われる。全体として、ホゾ孔胸側壁と衣文端部では明らかな隙間が生じていたが、体軀中心部においては破綻なく接合されていた。

写真 27 体軀内右体側部接合部
背側の接合面に鑢の痕跡（黒矢印）が認められる

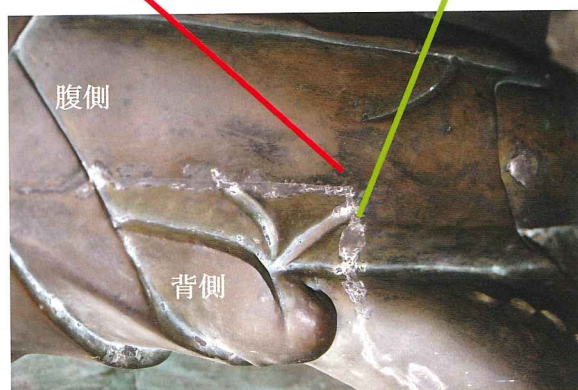


写真 28 写真 27 の外面
体軀下部 衣文が背側に広がるあたり

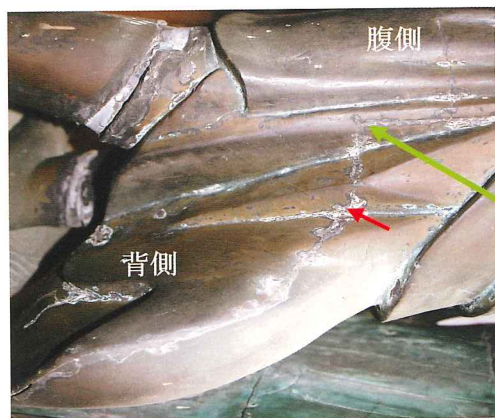


写真 29 写真 30 の外面
体軀下部 衣文が背側に広がるあたり
赤矢印で示した位置では外面からハンダが充てんされているのが分かる。

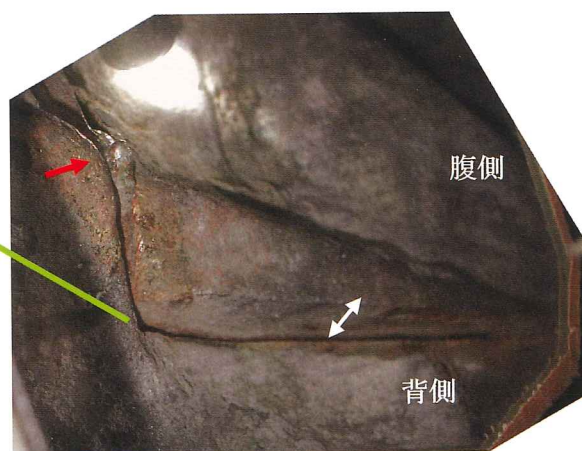


写真 30 体軀内左体側部接合部
赤矢印で示した部分では、内部にハンダがはみ出しているのが確認できる。

そして、本像の大きな特徴は、出来上がった前後身ごろの2つの鑄型を合わせる事なく、それぞれ別々に鑄造していることにある^{註11}。鑄上がった半身はそれぞれ切削・調整して、明王像として破綻のないように合わせている^{註12}。その為、接合面には文字通り擦り合わせの削り代が必要だったと推測され、接合面あるいはその近くに存在するホゾ孔胸側壁は、擦り合わせの削り代に連なる部分であったと考えられる。

しかし、ホゾ孔に対して、元々さほど重視しなかったというのは考え難い。ホゾ孔の本来の機能や用途から考えれば、当時も今もそう変わりなく、必ず胸側壁はもとより、いわゆるホゾ孔の形として存在しなければならぬはずである。また、ホゾ孔の近くに「見切り面」を設定するならば、ホゾ孔の機能や強度を考えると、胸側壁上あるいはその近くに持つてくるとするのは、やむをえない選択ではある。

形態上の特徴として、腕の取り付くホゾ孔は、接合線としての肩線と体側線が重なる、構造的に複雑な位置にある。御像全体で考えると重要かつかなり限定された位置でもあり、その特殊性は事前に十分予想

されたであろう。

これがもし、鋳型をあわせる鋳造方法であれば、鋳型の段階でホゾ孔の調整も行えたであろう。ところが、本像のように、鋳上がり後に接合するとなると、鋳物として出来上がったパーツを接合する必要がある。その時、ホゾ孔ばかりでなく衣文など体側部についても、部分毎の僅かな寸法や形の違い、あるいは位置的な「ずれ」があれば、もはや形にならない。しかし、その中でホゾ孔だけは、外からは見えない部分で、その一部である胸側壁が無くなることは腕の固定に問題を生じる懸念があるとはいえ、無くなったとしても外見に何ら支障をきたすわけではない。前後身ごろが破綻なく合わさることが造像の重要課題であり、御像の本体が破綻なく合わさっている方が優先されたのは、想像に難くない。そうすると、「見切り面」上あるいはその近くにあった胸側壁は、調整がおこなわれた時には切削対象となったのではなかろうか。このように見てくると、現時点で胸側壁が存在しないのは、作らなかったのではなく、接合調整の果てに無くなったと推定される。その主たる原因は、①前後身ごろが別々に鋳造され、その為接合が必要だった事。②「見切り線」がホゾ孔の直近に設定され、従って調整範囲内にとされた事によると考えられる。

加えて、ホゾ孔がこの状態で完成されているということは、ある程度の機能が満たされており、構造上不都合がないと考えられたからだろう。それには、製作者には少なくとも何らかの「手立て」があつてのことだろうと思われる。そのひとつがおそらくハンダだったのではなかろうか。木彫における漆のように、接着剤としても充填材としても、使用されているように思われる。その典型的な例が、写真 25 に見える、ホゾ孔下の腕の取り付け部分で、この部分では2mmの段差を生じている。この状態で、腕をホゾに「落とし込む」と体軀と腕の間に隙間を生じたはずである。その解消のために取り付け部分には、充填剤としてハンダが盛られ、ホゾ・ホゾ孔側には、接着剤を兼ねてハンダが充填されていたように見える（第IX章 ハンダ 参照）。

本像の様々な作業痕跡を観察し、鋳造仏を製作するとはどのような作業であつたかを推測すると、当該期の大型鋳造像製作の特徴と共通点を見出すことができる。元来、鋳造像は鋳物としての出来上がりから像としての完成までの間には、鋳流いの等の鋳物製作の初期段階の作業から、鍍金などの加飾、最終的には設置といった作業まで、様々な作業がある。そのなかで、形にするための接合作業は、造像作業全体の中で大きな割合を占めていたと考えられる。そして、こうした接合して造像する方法が当該期の鋳造仏を製作する際の典型的な「技法」だとすれば、本像もその流れの中にあると考えられなくもない。

ただし、本報告では前後身ごろが別々に鋳造されたという仮定のもとに、進めてきたが、同時期の類例調査を待って再検討する必要がある。前後身ごろが接合されている真の理由も、その過程であきらかになるとと思われる。

4. 左腕とその取り付け状態



写真 31 左腕の下前面

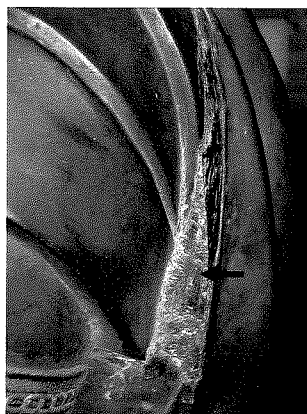


写真 32 左肩 背面から 左腕

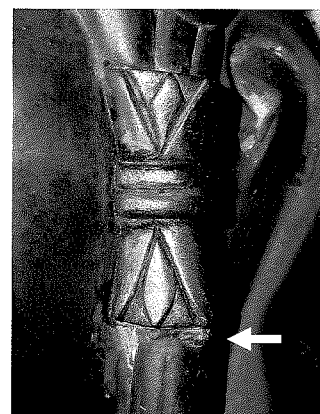


写真 33 ハンダで垂髪を接合

左腕は、右腕と同様に体側で分割され、別に鋳造されている。体軀内の観察などから、右腕同様、体軀側のホゾ孔に、腕のホゾを落とし込むことによって接合されているものと思われる。

ハンダの充填は、垂髪の下も含めて腕回り全周に及んで、接合面とその周辺に見られた。特に、写真 32 で見るように、背側の付け根体軀側では大量の補填が行われている。写真 34・35 で示すホゾ孔を構成する部分にもハンダがのっており、少なからぬ鋳造欠陥が左腕周辺の前後身ごろで生じていたことを伺わせる。身ごろと左腕とのつながりが破綻をきたしている可能性も低くない。

現在、左腕はまったく動かず、しっかりと固定されている。但し、充填されているハンダは劣化して本体との界面で剥離して浮いてしまっているうえ、一部には剥落して接合面すら見えているところもあった。

また、ハンダ表面の色調も変わってきて御像本体との間で著しい差が生じていた。そこで、あえて左腕を外すことはしなかったが、他の部分同様、ハンダの劣化層、その上の彩色層、煤などの汚れを除去し、外面からに限って、ハンダ表面及び隙間となっている接合面にエポキシ樹脂を補填し、整形し古色仕上げをした。

なお、垂髪は蓮華飾りの下でハンダで接合され、体軀と接する部分は腕と体軀の接合部分に重なっていた。ここにも、ハンダが充填されており、本来なら垂髪を外してクリーニングを行いたいところではあったが、蓮華飾りとの接合は良好であったため、垂髪はそのまま外さず、隙間から可能な部分だけのクリーニングを行った。

5. 左肩の状態—チギリ・ホゾ孔

A. チギリ



写真34 左肩頂部チギリ



写真35 左肩外面
左腕と体軀の接合部

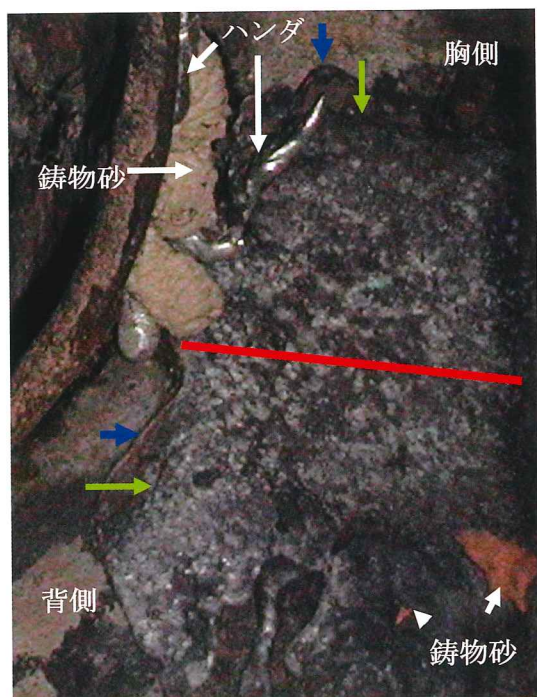


写真36 体軀内 左肩頂部 拡大

左肩頂部にも、チギリが設けられていた。チギリの位置は右肩に比べて、約1cm程首側に寄り、ホゾ孔にかかる可能性が少なくなっている。

チギリの形は前身ごろの外面でM字型を推定させるが、後身ごろでは鋳掛けがM字型をはみ出して本体にまで及んでいるため、切り込みの形は不明。後身ごろに及んだ鋳掛けは本体となじんでいるが、鋳掛けの痕跡や鋳掛けが及んだ範囲(写真34 白矢印)は確認できた。

左肩・左腕の構造は、前後身ごろの接合線(写真34 赤矢印)の延長上に、左腕ホゾの胸側面が来ていると思われる。基本的には右肩・右腕と同様の構造になっていると考えられる。左肩ホゾ孔の胸側には、ハンダがのっている部分がある(写真34・35)。この部分は前後身ごろのどちらの側にあるにせよ、ホゾ孔の胸側壁にあたり、ホゾと接する部分であることから、まったく欠損しているとは考えにくい。しかし、少なくとも陥没といったような、何らかの鋳造欠陥があると思われる。右肩のように前身ごろの肩頂部を切削している可能性も考えられる。

体軀内の肩頂部には、右肩と同様の流したような鋳掛けの痕跡が残る(写真36)。体側部のチギリの「受け」(写真38・40)の形状とは明らかに異なっている。しかも、詳しく観察してみると、写真36で青と緑の矢印で示すように、湯が固まった端部が、2重になっているのが見える。この状態は、湯が2回にわたって注がれたと考えた。青矢印で示した層の上に緑矢印で示した層が重なって、上に載った層の隙間から焼成された鋳物砂と思われる赤褐色の物質が見える。それぞれの層は、微妙に色合いが異なっており、現在上に見えている層は首側から肩に向かって、接合線を境に、背側が低く胸側が高くなるような位置関係で流れている(第

Ⅱ章2 右腕とその取り付け状態 参照)。さし首の周りでは、2層の鋳掛けの上にさらに首を固定した時に使用された、鋳物砂やハンダが載っていることから、首が差し込まれる以前の開口部を利用して、体軀

内肩部へと向かって「湯」が流されたと考えられる。下層に関する詳しい状態や流れの方向などは不明である。体軀のチギリの例から考えれば、チギリの受けと考えられ、鋳掛けは外面からおこなわれたことになる。

左体側のチギリで観察してみると、御像を横たえて外面から鋳掛けされたと推定される。写真 40 の緑矢印で鋳掛けの一部が胸側から背側に曲がっていることから、この場合には、何れかの時点で胸側が上で背側が下になっていたと推定できる。(写真 37・38) 右体側のチギリでは、湯が偏って流れた様子は見られ



写真 37
右体側部
チギリ



写真 38
右体側内部
チギリの受け

ともに 上方向が首



写真 39 左体側部
チギリ



写真 40 左体側
内部 チギリの受け

ない。チギリのM字型の切れ込みは右では胸側に左では背側に残っていた(写真 37・39)。これらの観察結果から、体軀内で見られる鋳掛けの痕跡について、現時点では明確に説明することや確定することはできないが、鋳掛けは2度にわたって行われていると考えられた。一度目はチギリの鋳掛けとして体軀外面から行われ、体軀内の受けは「流し型」(現時点では、体軀部のチギリの受けと異なるという意味と暫定的な、見た目だけの用語として、技術的定義がない状態で使用している)だったと推定している。2度目は首の開口部から体軀内肩頂部へ鋳掛けが行われた。その目的は接合の強化であった事が考えられる。なお、ホゾ孔の首側壁に当たる部分では、若干緑青色をした部分があり、その端部に湯が固まった端部が見て取れる(写真 41)。右肩側の例から、鋳掛けの痕跡と見られ、鋳掛けが左でもホゾ孔部分にまで及んでいたと推測した。しかし、2度のうちのどちらに当たるか不明である。

これら一連の作業が当時の一般的な技法であったか否かについては今後の類例の調査・研究によって明らかにする必要がある。なお、鋳掛けについて、右肩の項でも述べたが鋳造痕跡を正しく理解しているか問題がある。また、鋳掛けに際して、御像を鋳掛けが可能な状態としなければならないはずで、右左肩頂部の場合には御像はどのような状態になっていたか考える必要がある。受けの形状が、正立させる事や組み上げる順序などと関係があり、チギリと受けの関係についても今後の課題である。

B. ホゾ孔

体軀外面から観察すると、チギリの項や写真 34・35 黒矢印で示した部分には、幅広くハンダが充填されている。垂髪の下になっていて明確な範囲は確定できない。かなりな広範囲に及んでおり、本像における

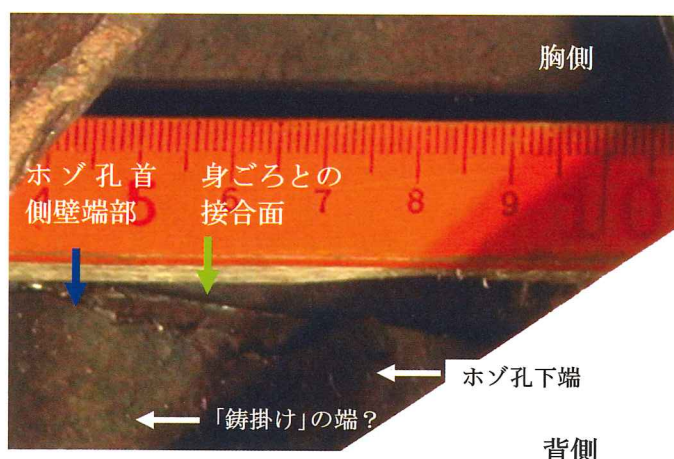


写真 41 体軀内 左ホゾ孔(画像処理済)

ハンダの使われ方から推測して、この部分にはあきらかに鋳造欠陥があると思われる。

表面の劣化層のみで、内部に向かってハンダを除去していないので、欠陥がどの程度なのかは不明である。まったく欠損しているのではなく、表面的なものにすぎない可能性もある。体軀内でも最も観察しにくい場所であったため、十分な調査ができなかった。

右ホゾ孔で問題になった胸側壁については、体軀内から観察した限り、胸側壁が前身ごろに存在すれば、写真 41 に写りこむ折り尺に沿って見えるはずだが、存在するようには見えない。また、首側壁の端部に胸側壁との屈曲部分(青矢印)は直線ではなくギザギザになっており、

ここで文字通り端部となって途切れているように見える。

また、当該部分は、胸側壁のあるなしに関わらず本来ならホゾ孔と前身ごろが接している部分であるが、ホゾ孔首側壁端部（青矢印）と前身ごろとの接合面（緑矢印）との間には距離が生じており、その間には周辺とは異なった色調の物質が見える。接合線より背側にあるのは胸側壁か、胸側壁が存在しないならば、ホゾ孔の中が見えている事になり、従って、この部分はホゾそのものという事になる。

さらに、詳しく観察してみると、写真 42 では前後身ごろの接合線が、体側部から続いてホゾ孔胸側壁に相当する部分に沿って、ホゾ孔にまで続いて存在するのがわかる。同時に、この接合線には、体側部ばかりでなくホゾ孔部分でも銀白色の物質が見える。この物質はハンダと思われ、その固まり具合から見て、体躯内部からではなく、外部から押し込められたように見える。また、ホゾ孔部分に至っても、まだハンダが見えることから、ホゾ構造の中にハンダが使われていると推測できる。

本像において、ホゾ構造の中にハンダを添加する例は、右腕・両足などにも見られた事から（第Ⅸ章 ハンダ 参照）、左腕のホゾ・ホゾ孔に関しても同様にハンダの添加が行われたと推定した。

以上のような観察から、後身ごろ首側壁を厚くして、胸側壁としている可能性も捨てきれないが、確かに在るとは断定し難く、胸側壁は右側同様存在しないと思われる。但し、右側で検討したように、元来は何らかの状態で存在したが、体躯接合に際し切削切除された可能性はある。

左腕の状態は、ホゾ孔に接する前身ごろに欠損が想定され、後身ごろでも大量の補てんが行われている。しかし、チギリはきちんとなされ、体躯内の鑄掛けに関しても推定通りであるならば、ホゾ孔の安定にも十分成功したといえる。ホゾとホゾ孔の接合に際しても、ハンダがうまく添加され、その結合をより強固なものにしているように思える。現在、左腕が安定した状態を保っているのも、腕の取り付けの角度が、右腕に比べて安定した方向であるばかりではなく、基本的には、製作者が意図していた接合作業が良好に進んだ結果といえるのではなかろうか。

なお当初、両足・右腕の状態から、本像が転倒・破損したとの意見もあり、そのためハンダが修理に使用されたと考えられた。しかし、体躯内表面には鑄物砂が残っており、少なくとも左腕に関わる部分と他の部分とを比較しても、特に変わった所は見いだせず、体躯内では改変された形跡は認められなかった。もちろん、体躯がもともと「一鑄」（分割せずに、一度で最終的な形に鑄造する）だったのを、何らかの事情で前後に分割して、再接合したなどの大掛かりな改変が行われた可能性は否定できない。体側部のチギリの受けの形態や配置が異なる理由をそこに求めることもできよう。しかし、その場合でも体躯内は、基本的には鑄造後、中子を除いただけの当初の姿を保っていたと言えるのではないかな。

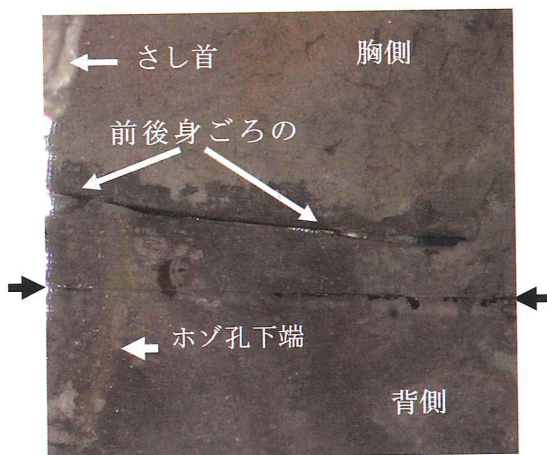


写真 42 体躯内 左脇から体側部

写真横 2 つの黒矢印が結ぶ線は、撮影用鏡の合わせ目

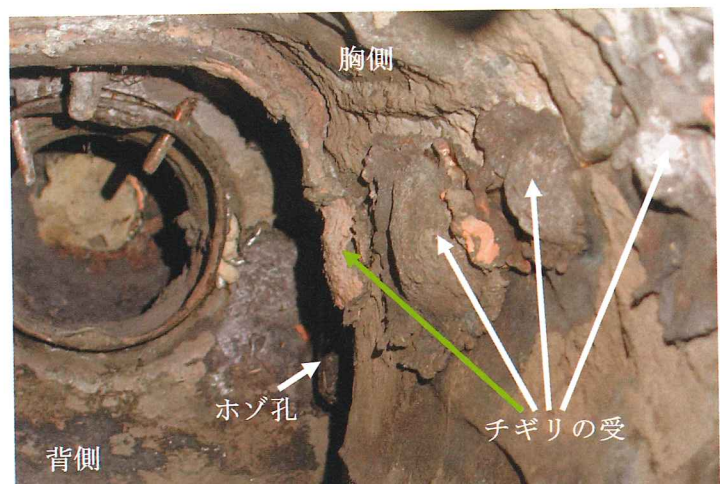


写真 43 体躯内 左肩頂部から体側部

左体側部チギリの受けうち最も上に位置するちぎり（写真 43 の緑矢印で示した）。その隠れて見えない首側部分が写真 42 の緑矢印先にあたる。

【註】

- 1 各部の名称については、書末の用語集を参照
- 2 ハンダについてはハンダの項参照
- 3 鑄掛け「用語辞典」 P 9
「鑄物の不良個所に溶湯（溶けた金属 筆者註）を注いで溶け合わせる補修方法。」

- 4 チギリについては書末の用語集を参照
「研究1」では、福井県武生市 武生大仏は「組み立て技法」で「2つのパーツを固定する仕組みの『チギリ』形の隙間に青銅を流し込む方法」であった事。東京都台東区 九品寺大仏は「体部は、脚を含む『前部』、胸面を含む『中部』、背面を含む『後部』の縦3つに分けて分鑄されている。」などの事が明らかとなった。ただし、チギリを使った武生大仏は肩では分割されておらず、「体部は4つに分けられて造られ、それらを組み合わせている。体部は大きく下段、中段、上段の3段に分けられ、(中略)下段の2つを組み合わせる。固定は鑄接技法を用いている。その上に中段をのせチギリ形の隙間に注湯して下段と固定し、さらに上段をのせ同様に固定している。」
- 5 「研究2」では、九品寺大仏についての調査の中で以下のように述べている。「痕跡が波線的で密着していれば分鑄と判定できるが、この様に直線的であっても分鑄の可能性があり安直に鑄接とは判定できない。また、鑄接後に表面を鑿で叩きしめて隙間をふさぎ研磨すれば湯が上に被った分鑄痕跡のように見えることもあり、判定にはまぎらわしい。」鑄造痕跡から「技術」を判断する難しさを改めて感じている。
なお、本稿執筆中に、当該期の仏像に関し幾つかの報告があった事、新たに報告された事を知った。
- ①『鎌ヶ谷大仏とその仲間たち—近代大仏サミット—』 第1回ミニ展示パンフレット 2004年
②菅谷文則他「武州大仏の研究—東アジアの伝統的鑄造技法で造られた最後の大仏—」『高岡短期大学紀要』 Vol.18 2000年
③広沢隆則 「光明寺不動明王坐像の鑄造技法について」『叢生』 第23号 1995年 栃木県立烏山高等学校
④広沢隆則 「芳全寺阿弥陀如来像調査報告—その構造と鑄造技術を中心として—」『研究の泉』 33号 栃木県立茂木高等学校研究紀要
⑤広沢隆則 「江戸期建立の栃木県銅造光明寺不動明王坐像の鑄造技法」
⑥采墨真澄 「江戸時代における丈六金銅仏の鑄造について—三重県松阪市・真楽寺銅造阿弥陀如来坐像の調査より—」
⑤及び⑥は 『アジア鑄造技術史学会 2007 研究発表概要集』
- 6 胸側壁の形としては、前身ごろにあった場合、二つが考えられる。1つはL字型の壁に作る方法。だし、曲がり角は肉厚に作る。2つ目は端部を肉厚にして壁にする方法。
- 7 「金工」
- 8 鑄造用語には、見切り面・見切り線とあるが、現時点で本像に関して筆者がそうした推定を正しく行っているか疑問があった。しかし、実際に分割されている痕跡と製作時に設定された分割線を区別するため、あえて本項では「見切り線」としてカギ括弧付きで表記した。本来の意味での「見切り面・線」は書末の用語集を参照
- 9 現代の鑄造用語で言えば「カブセ形」・「スゲ形」と称するべきだが、本像に関する技法そのものが確定していない以上、あえてこれらの用語を避けた。
- 10 大型鑄造物の場合、原型から型取りがしやすい位置、例えば人物像などでは、体側に「見切り線」を設定し、洋服でいえば前後身ごろに分けて、型取りして鑄型とする。この時、体側に設定した「見切り線」だけではうまく型がとれない部分、例えば合掌した手のような部分は、取れやすい大きさと方向でもって、身ごろとは分けて型取りし、鑄型とする。現代の鑄造用語で言えば「大寄せ」・「小寄せ」と称する。最終的には、この分けて製作された鑄型も前後身ごろの鑄型も全て、合わせ、まとめられて湯道や湯口などが付けられてようやく鑄型は完成する。(書末の用語集 見切り面・見切り線参照)
- 11 現時点での見解。
- 12 鑄造用語は金工と美術史、さらには年代によって微妙な言葉の違いが生じている「研究2」では「(中国では)注湯で形を作ることとつなぐことを同時に行う方法を『分鑄』、既にできた部品と部品を接具だけの方法を『鑄接』として(中略)分鑄が早くに登場した古代中国から近世に至る東アジアの大型銅像製作技法の変遷のなかで、体系的に江戸大仏の技法を検討するため、本報告でも『分鑄』、『鑄接』、『渾鑄』の用語を用いた。」としている。しかし、こうした新たな考え方で使われた用語はまだ十分に認知されておらず、同論文中でも「分鑄(鑄掛け)」など、同一あるいは似たような技法であっても地域や年代によって、異なる鑄造用語に関してどのように対処してゆくのか。現時点では今後の展開を待つこととしては本報告ではあえて既存の用語は使わなかった。

Ⅲ. 脚 部

1. 脚部の状態



写真2 右足正面

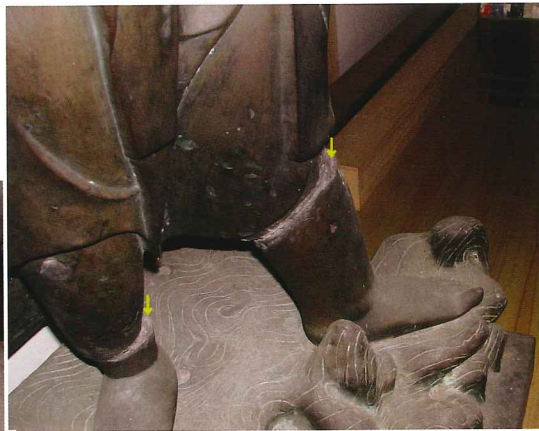


写真1 明王像 脚部



写真3 左足正面



写真4 右足側面



写真5 左足側面

壇上に安置された状態で肉眼観察した結果では、両足ともに折損している可能性が考えられた。しかし、本不動明王像（以下本像）の足の構造や修復についての記録がなかったため、この時点では以下のように推定した。

- ① 足は折れている。
- ② 足内部は空洞
- ③ 左足の一部は欠損している（写真3のホゾ孔部分）。

実際に御像を壇から降ろし観察してみると、脚部の状態は推定とはかなり異なっていた。本像の脚部は、体軀側に凹部を、足首側に凸部を鋳出し組み合わせた「ホゾ組み」であることが判った。従って、正しくは「ホゾ組み」が折損・分解していたと考えるべきであった。壇上にあった時点では、本像の両脚部の上下はなんら接合されておらず、像全体を脚部下部に乗せて、背に作り出されたホゾとお堂の壁をチェーンでつなぎ、何とかバランスを保っているといった状態であった。

また、当初左足の一部が欠損していると見えしたのは「ホゾ孔」であり、そこにはモルタル様物質が詰まっていた。足首側にはホゾが残っていないことから、このモルタル様の物質を使って、以前に最低1度は補修し、立ち上げていたと思われる。しかしそのかいもなく、再びホゾ組があった部分で分解して、今に至っていると思われる。なお、折損したホゾ自体は御寺にもどこにも残っていないことから、補修に際して、あるいはこの補修に至るまでの間に除去されたものと思われる（写真3、足のホゾ組の項参照）。



写真6 台座の上の両足首側

台座との接合は、台座の所定の位置に孔をあけ、一方足裏にはホゾを作り、穴にホゾを落として鉄釘を楔として留めていた。（左右足首側・台座の項参照）台座裏側、釘楔の状態を見る限りでは、補修の痕跡は見あたらなかった。ただし、モルタル様の物質で補修した際に、足首側は台座から一旦は外された可能性がある。しかし、新たに構造を付け加えるなどの改変はなされていない。

以上の観察から、修復にあたっては、本像体軀部にさしたる損傷がないにもかかわらず、脚部のホゾ組が折損・分解している意味は大きいと考えた。しかも、当該地域は地震の可能性が高く、防災の面でも考慮する必要があった。そのため、当初予定していた修復方法を再検討しなければならなくなった。検討を重ねた結果、後述するように、本来はできるだけ避けたかったが、本体そのものであるホゾ構造を除去することとなった（第IV章 修復 参照）。

2. 足のホゾ組

写真7 右足体軀側
ホゾ組み
足首側に凸部が嵌ったまま折損している。



写真8 左足体軀側
ホゾ組み
ホゾはすでに残っていない



写真9 右足足首側
ホゾ組み痕跡
本来凸部が鑄出されていたと思われる。破損時には、体軀側の凹部との結合の方が強かったのか、凸部は基部から引き剥がされ、取り付けの一部だけが残っている。内部には中子砂が見える。



写真10 左足足首側
ホゾ組み痕跡
凸部は残っていないが、破損時に、凸部が取り付け部分から引き剥がされたと思われる状況は右足と同じ。右側と異なるのは、基部の大半が残っており、凸部が強く引かれた状況をより鮮明に残している。



写真7～10 写真上方向が御像の前面

3. 左 足

A. 左足体軀側 ホゾ孔

ホゾ孔の平面形は、写真17で見るようにほぼ長方形で、肩部では開口部の幅が奥壁に比べてやや広がっていたが、脚部のホゾ孔でそのような形にはなっていなかった。ホゾ孔の左右側壁面には、写真15・17で示す「はつた」ような痕跡が認められ、そのため、若干ではあるがホゾ孔底部に向かって広がって見える。ホゾ孔底部が奥壁側で3分の1、開口部で若干欠損しており、底部と左側側壁の接する角は全体に亀裂が生じている。底部の厚みはかなり薄く、体軀壁などでは、場所によっては1cm近くあるのに対し、開口部で5mm、奥壁側では2mm程度しかない。欠損部の隙間からは内部が見え、中子砂^{註2}が確認できた。なお、この欠損に関する詳細は切除片の項で述べる。

ホゾの取り付け部分には、ほぼ全面にハンダがのっていた可能性がある。写真18緑矢印で示したように、銀白色にみえる部分がクリーニングで取りきれなかったハンダである。また、足首側との調整のためと思われるが、全面的に切削加工されていたと思われる。

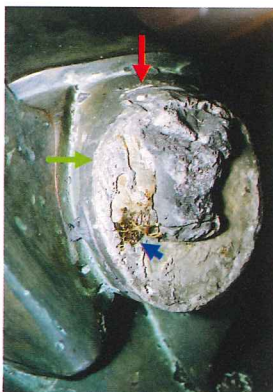


写真11 左足体軀側

写真12 ホゾ孔 中間

写真13 ホゾ孔 奥壁

写真14 ホゾ孔 開口部

写真 15 ホゾ孔
右側側壁 はつり痕



写真 16
ホゾ孔 底部亀裂



写真 17 ホゾ孔
左側側壁 はつり痕



写真 19 左足体軀側
ホゾ孔 正面から



写真 20
ホゾ孔
左後方から



写真 21
写真 20 を拡大

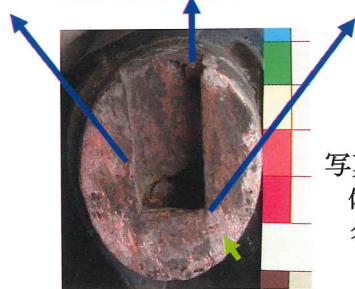


写真 18 左足
体軀側 ホゾ孔
クリーニング後

ホゾ孔周辺には、正面から見ると開口部の上部に亀裂が見える（写真 19）。その原因が鑄造欠陥なのか折損によるものかは不明である。しかし左後方にある二つの窪みは、明らかに鑄造欠陥と思われる。（写真 20）二つの窪みのそば、写真 21 の緑矢印で示した部分には、ぼこぼこ膨らんでいた部分が切削され、平滑にされた痕跡が残っており、周辺には小さな鑄造欠陥が散見される。

後述する切除片を見ると、巨大な鬚^{註3}が生じているのが確認されている。この二つの窪みも内部に隠れていた鬚が表面を切削加工することによって、外面に現れてしまったと思われる。こうした鬚は肩部や体側部などの切削加工面では、まったくといっていいほど認められなかった。

B. 左足体軀側ホゾ孔 切除片



写真 22 左足体軀部ホゾ孔
切除作業



写真 23
切除作業 途中

切除にあたっては、事前に詳細な写真撮影を行い、作業中においても変化があるごとに写真撮影した。また、切除部分は、脚部の厚み分だけを残して最小限としたが、切除片自体はできるだけ大きくなるようにした。しかし、左側壁側で底部が破断していたので、やむを得ず左側壁部分とそれ以外に分けて除去した。全ての場所に存在したかを記して、保管している。

除去作業は、まず切除する範囲にドリルで細かく孔をあけて、孔と孔をつなぐように、糸鋸を用いて、切り取って行った。

本切除片については、鉛同位体比・蛍光X線分析を実施した。分析結果に関しては、第 I 章 はじめに註 5 であげた、各発表の概要集などを参照していただきたい。また、切除片は全て今後の諸分析に耐えるよう保存されている。なお、この後の体軀内の作業はすべて、こうしてホゾ組を切除した、僅かに片腕の肘が入る程度の開口部より行った。

切断面を見ると、写真 27 で見るような大きな鬚ができています。写真の鬚は現在見える状態で、横幅やく 30 mm、縦 7 mm、奥行き 7 mm。ホゾ孔の深さが 16~17 mm であるから、深さの約半分を鬚が占めていることになる。また、奥行きの現状が 7 mm あるということは、実際にはさらに大きな鬚であるから、左足の取り付け部分の大きさを考えると、右側取り付け部分の半分近くが鬚であったことになる。

また、写真 29 に見るように、鬚には鑄物砂が巻き込まれている所が認められ、奥壁やホゾ孔底部で写真 33 の黒矢印部分など、わずかな厚みの間にも鑄物砂が入り込んでいるのが観察されている。



写真 24・25



左足体軀部ホゾ孔

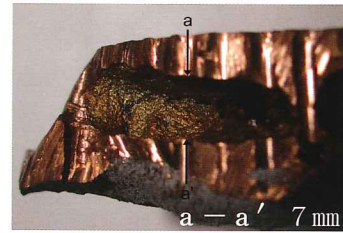


写真 26 左足体軀部ホゾ孔切除片
右側壁側 切断面の鬚



写真 26
内面

写真 27
右側壁側
切断面



写真 28
左側壁側
切断面



写真 30



内面に折れ
曲がった底部

写真 29
奥壁側 切断面

写真 32 底部左側壁側
側面から 拡大



写真 31
底部を側面から

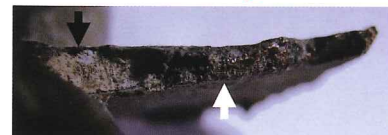
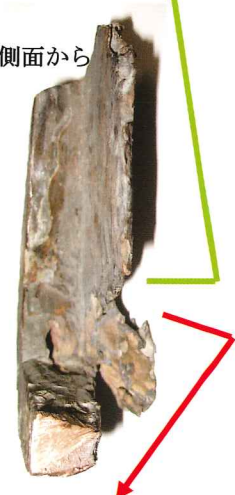


写真 33 底部破断面
側面から 拡大

写真 33 の黒矢印部分の厚みは 5 mm ほど、その大半が鋳物砂で占められている。一方、白矢印部分は約 3 mm ほどで、この部分はムクであり、底部の厚みを示していると思われる。従ってホゾ孔底部全体がこのような鋳物砂を巻き込んだ状態ではないが、この破断面の様子を見ると当該部分が破断したのも頷ける。さらに、写真 32 はホゾ孔底部左側壁に接続する部分だが、切除前にもこの部分に亀裂が入っているのが確認されていた。切除後詳細に観察すると、左側壁に続く端部は破断面（写真 32 黒矢印）となっており、しかも極端に肉厚が薄い状態であったのがわかった。従って、当該部分は何らかの衝撃で破断した可能性はあるが、本来非常に破断しやすい状態であったと思われる。

現時点では、こうした破断が起こった原因を明らかにすることはできないが、第七章 台座の項で述べるように、本像の台座は 1 cm ほど垂下しており、相当な重量が掛っていたのがわかっている。あるいは、脚部のホゾ孔にも台座同様の負担が掛っていたのではないかと推測される。一方、一般に湯口^{註4}に近い方に鬚ができやすい傾向にあることから、こうした鋳造欠陥から推測されるのは湯口の問題で、両脚部は、特に左足は湯口に近かったと推定される。なお、写真 29 で見る鋳物砂は、写真 26 で見るような荒い鋳物砂とは異なって非常にきめの細かいものとなっている。

C. 左足体軀側ホゾ孔切除後



写真 34 左足体軀側
ホゾ孔切除後



写真 35 左足体軀側
ホゾ孔切除片

ホゾ孔を切除すると、体軀内部が観察できた。切除片でも、確認できたが、体軀内のホゾ孔周辺には荒い鋳物砂が確認できた。写真 34・35 で示すように、ホゾ孔部分の体軀内部に残る鋳物砂は作品に接している部分は灰色だが、遠のくにつれて、赤褐色の土師器の様な色調になっている。足首側で見られたような、靱がらの痕跡などはなく、比較的粒度の揃った土である。切除の衝撃で若干崩れたと思われるが、2 cm 程度の厚みがあったのではないかと推定される。

写真 37 では切除片で見えていた大きな鬚に続いて、体軀側にも大きな鬚が存在する。鬚の内部は金属が自然に凝固したままの状態を示している。鋳物砂は認められない。

一方写真 38 では、切除片で見えていた鋳物砂の詰まった鬚が、体軀側にも続いているのが確認できた。このきめの細かい鋳物砂が何に由来するか現時点では不明である。

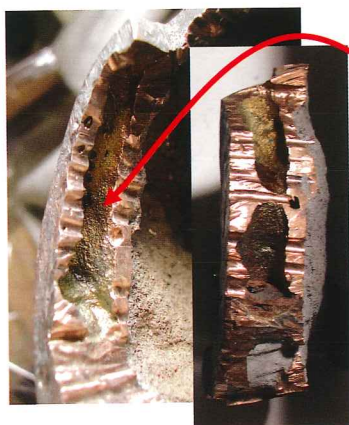
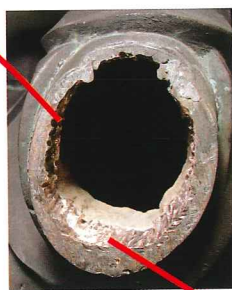


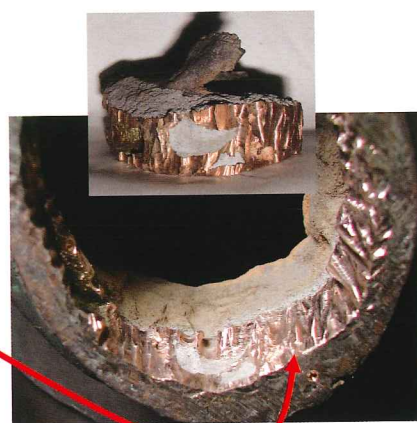
写真 37
ホゾ孔切除後の体軀
の様子と切除片

写真 36 左足体軀側
ホゾ孔切除後



切除片は画像処理で体軀側と内外の方向をそろえている。

写真 38
ホゾ孔切除後の
体軀の様子と切除片



D. 左足足首側

台座にあけた孔に足裏のホゾを通し、足裏のホゾに開けた孔に鉄製の楔を打って固定していた。左足足首側には、ホゾがあった部分がきれいにむしり取られたようになって、取り付け部分だけが残っていた。右足同様、足首側の上端は、特にホゾのあった側の上端（脛部分）が欠損している。

ホゾが欠損した部分からは、内部がむき出しになっており、中子砂が詰まっているのが観察で来た。中子砂には、「靱がら」^{註5}が含まれていたと思われるが、写真 44 で見る靱がらは、台座の裏に見られたような、炭化したもみ殻とは異なっていた。



写真 39
台座から取り外した左足首と楔



写真 40 左足足首側 親指側側面



写真 41 左足足首側 小指側側面

E. 左足首側ホゾ

爪先側



モルタル様物質

写真 42

左足首側ホゾ取り付け部分



写真 43

モルタル様物質を取り 除く

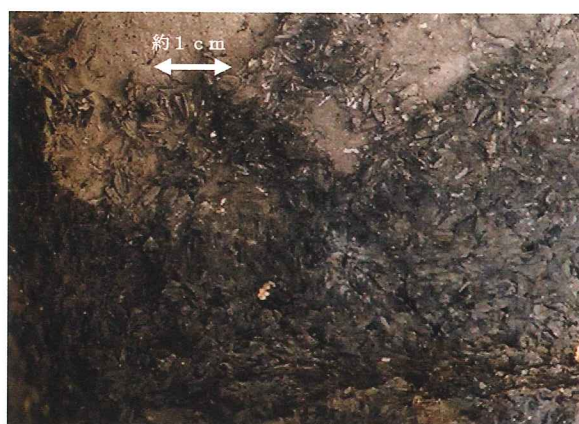


写真 46 台座裏側 写真 45 の四角内拡大
黒く見える部分は全て靱がらの炭化物

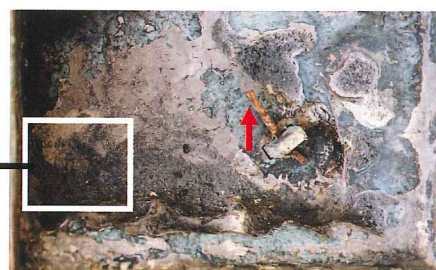


写真 45 台座裏側

赤矢印が左足裏ホゾと鉄の楔

F. 左足首側ホゾ（取り付け部分） 切除片

切除にあたっては、事前に詳細な写真撮影した。また、切除する部分は、脚部の厚み分を残して、できるだけ大きい切除片となるようにした。本切除片についても、鉛同位体比・蛍光X線分析を実施した。分析結果に関しては、第Iはじめに 註5を参照のこと。また、切除片は今後の諸分析に耐えるように保存している。

厚みは、ホゾの踵側短辺あたりが最も薄く1mm程度。断面にはホゾが引きちぎられたような痕跡が残っている。厚い所で2mm。取り付け部分の表面には、松脂と思われる物質が付着している（写真49 緑矢印）。



写真 47 左足首側
ホゾ取り付け部分
切除片 内面



写真 48 左足首側
ホゾ取り付け部分
切除片 外面



写真 49
写真 48 の黒矢印
部分の断面

ホゾ孔周辺の様子などから推測すると、ホゾ及び取り付け部分もある程度の切削加工されていた可能性があり、これらの部分も鑄造直後の厚みではないと考えられる。しかし、ホゾがあった破断面を観察してみると、わずかな厚みにも拘らず、鑄物砂が混入しており、この部分にも鬚が生じていたことを示している（写真 49 赤矢印）。いずれにしろ、ホゾ部分全体で相当の鬚が生じていた他、何らかの鑄造欠陥もあった可能性がある。

G. 左足首側内部



写真 55 左足首側 内部
筋金が爪先から方向をかえ、筭と交差する



写真 56 内部
中子砂を全て除去した状態
筭と筋金の一部がまだ残っている



写真 57 内部
筋金を除去した後
金属に埋もれた筋金が残る



写真 58
左足首側 内部
白黒矢印は
筭・筋金の端

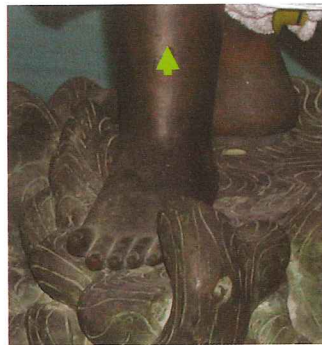


写真 59
左足首側
修復後



写真 50
左側面
筭の端部



写真 51 左足首側 内部



写真 52
右側面
筭の端部

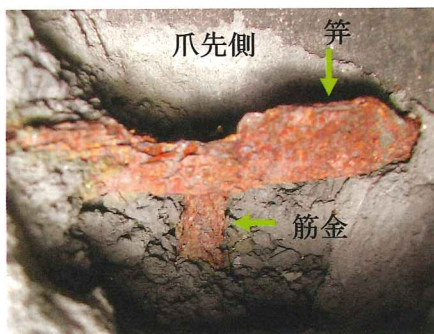


写真 53 内部
筭と筋金



写真 54 内部 筭
内底部より約 12 cm の所に筭がある

左足首内部は、本像の足を強化し、自力で立ち上げることを目的としたため、すべて除去した（第IV章修復2脚部の修復 参照）。内部からは、鋳物砂と鉄製の「筭」^{註6}・「筋金」^{註7}が検出された。

作業にあたっては、必要に応じて写真撮影を行い、取り出した鋳物砂と筭・筋金は今後の分析などの調査に耐えるよう注記と共に保管している。ただし、筭・筋金に関しては、作業の都合上、破壊しながら除去せざるを得なかった。

中子砂は、よく焼きしまって硬く、非常に均一な粒度の砂であった。除去するにあたっては、かなり力と時間が必要であった。特に、樹脂を補てんする必要から、鋳肌表面は極力、中子砂を除去した。

筭は足首内底部から約12 cmの所にあった。板状の鉄板の先端を折り曲げて細くしてあり、写真50・52に見るように、鋳物表面から端部が確認できた。また、筭と直角に交わる縦方向の筋金があった。筋金は、足首の所で、直角に曲がって爪先に向かっている。

足首より先は金属^{註8}がつまっていた、筋金はこの金属の中に埋もれて、さらに続いていると推定される。しかし、爪先には、筭のように鋳物表面から先端が露出した個所は見あたられず、後述するように、足裏には鋳掛けが行われており、改変も予想される。従って、どこまで達しているかは不明である。筭より上の筋金に関しては、ホゾ取り付け部分が欠損している為、正確には不明であるが、鋳物砂が当初の状態を保っていると考えられる事から、筭までだったのではないかと思われる。

なお、現時点では、ひとまず筋金としたが、この筋金については今後の調査研究や製作技法面からの検討によって、役割を明らかにする必要があると考える。

使用された鉄材に関して、筭と筋金では若干の違いがあった。筭が板状でかなり錆が進んでいた。一方、筋金は釘状の厚みのある鉄棒で、特に足底に近い方ではよく金属質が残っていた。

その他、内部から観察すると、足首より少し上、脛部分に鋳掛けの痕跡（写真58 緑矢印）があった。外部からは確実には判別しがたいが、写真59の緑矢印のあたりに推測できる個所はあった。

H. 足裏ホゾ



写真60
左足裏爪先



写真61
左足裏



写真63
左足裏爪先拡大 バリ



写真62
左足裏踵

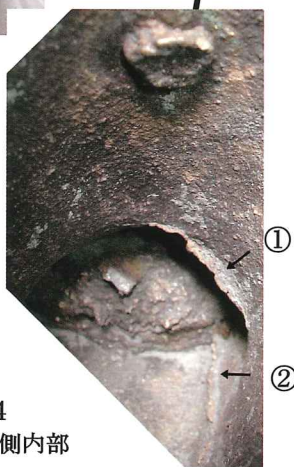


写真64
左足裏踵側内部

左足裏爪先側の中央にはバリ^{註8}（写真60・63）が認められた。鋳掛けの痕跡もなく位置的に見て、湯口等は考えられないため、鋳型のひび割れなどが原因と考えられる。内部は写真64で見ると金属が詰まっているため詳細は不明である。

踵側には内部からみると、写真64の黒矢印①・②の位置にバリが見える。①は足首部分にあたり、外部には何らの変化が見られない。中子に生じた割れなどが原因と考えられる。

②については、足内に詰まった金属の下にも続いているように見える。少なくとも、中子の割れが生じていた可能性もあり、何らかの欠陥があったことも考えられる。

一方その外側は、写真62の白矢印で示す位置に、足

裏ホゾの鋳掛けも含めて鑢の削り跡があり、足裏との境が斜めに削り落されている。

小指側の足裏ホゾの取り付け周辺は、写真69 黄矢印のように、足裏よりわずかに高く残されているが、踵中央部分の肉厚はごく薄い。このことから、左足首側の踵は鋳造後、限界まで切削されていたと考えられ

る。その理由は、足裏と台座の設置面については御像全体と台座の関係で、御像が落ち着く適当な足裏の平面が求められたと思われる。

足裏ホゾの取り付け周辺には、写真 66・68 の白矢印で示したように、足裏ホゾを取り巻く様に鑄境が生じている。

また、写真 65・67 の白矢印で見ると、親指側・小指側共に、足裏の鑄境から連続して足脇に逆台形の形に鑄境が生じている。しかも、この形の鑄境は体軀に見られる「チギリ」の形に似ており、鑄からくり^{註10}として、明らかに意図された形と言える。但し、親指側では写真 57 の黄矢印で示すように、足脇から足裏にかけて鑄境が連続している。一方小指側では、足脇から足裏に変わるあたりで鑄境が鮮明ではなくなる。(写真 65・67 黄色矢印) 現時点では写真 67 の白矢印のような鑄境が生じていることから、最終的には足脇の鑄境へと連なっていると考えている。

以上の観察から、足裏ホゾは鑄掛けによって製作されたと考えられ、その位置から鑑みて、足内部に見られる金属塊は、この足裏ホゾに関わる鑄掛けに関わっていると思われる。その時期は、筋金にからんでいることから、左足首側が製作されてのち中子砂を取り除いて行われたことも明らかである。



写真 65 左足首
ホゾ取り付け
土踏ず側

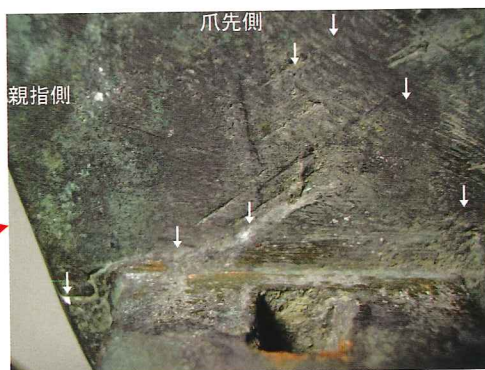


写真 66 ホゾ取り付け 爪先側



写真 68 ホゾ取り付け 踵側



写真 67 ホゾ取り付け
小指側 (土踏ずの反対側)

写真 69
ホゾ取り付け
直下

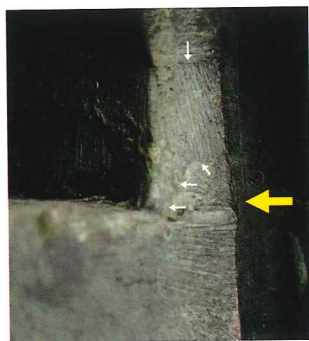


写真 70 左肘

写真 61 で見るように、足裏ホゾ底に鑄物砂と思われるものが見えている。一方、右足に残っていた体軀側と結合するホゾを観察すると、こちらのホゾには中子がない。足裏ホゾに対して、台座には受けとなるホゾ孔がなく、鉄楔で台座と固定している。その為強度的に考えれば足裏直下の、少なくとも楔が収まる部分は無垢である必要がある。

現状で足裏ホゾの鑄造方法を推定してみると、中子の可能性を考えるよりも、ホゾ底の外型が残っていると考えの方が妥当ではないかと思われる。写真 68 のホゾにみえる黄矢印部分は鑄境とおもわれ、湯口はホゾ側面に設けられていた可能性もあるが、単に鑄肌の荒れ具合によって生じた鑄がけの程度の違いであることも考えられる (第三章 脚部 4 右足 足裏ホゾ参照)。

足裏ホゾの製作に関して、足脇の逆台形の鑄境が、足裏ホゾを鑄掛けするために施した工作とすれば、下駄の歯のようなホゾを鑄掛けで接合したのか、あるいは足裏ホゾ

全体を製作しつつ接合したのか、現時点では判断がつかなかった。

また、当初より鑄掛けによって製作する予定であったのか、あるいは鑄造欠陥が生じたため鑄掛けで製作したか、等の点についても不明と言わざるを得ない。

ただ、第Ⅱ章 肩部でも述べたとおり、当該期の仏像製作の特徴として、パーツを鋳造し、それらを組み合わせて完成させる方法が取られたと考えれば、脚の現状も意図したものと考えられなくもない。

一方、補てんについて、体軀では欠陥の大小にかかわらずハンダが使われていたが、足の鋳造欠陥では、鋳掛けがなされていた。本報告では特に触れなかったが、左腕の肘にも鋳掛けとみられる部分がある。鋳造から仕上げに至るまでの工程でも、幾つかの選択肢が用意されており、それらを時間（納期）・経費・手間など様々な要因の中で選択していったのではないかと考える。

以上、足裏ホゾに関する観察とそれに基づいて推測を述べたが、他の部分同様現時点では類例も少なく、比較検討が困難である。今後、調査が進む中でより明らかになることを期待したい。

4. 右 足

A. 右足体軀側 ホゾ孔

ホゾ孔には、ホゾが折損したまま詰まっており、取り付け部分にはモルタル様の物質が付着していた。左足等と同様に、ホゾ孔取り付け部分や足の一部に被って、ハンダを使用していたこともわかった（写真 72 黒矢印）。

なお、現在ホゾとして見えている部分は、本来は足首側で中子と接していたはずであるが、中子砂の痕跡は今はない。モルタル様の物質を用いて立ち上げを図った際に、除去されたと思われる。但し僅かだが、ホゾ取り付け部分の一部が残されていた（写真 73・74）。



モルタル様物質
写真 71
右足体軀側ホゾ孔



写真 73
ホゾ取り付け部分
の破断残片



写真 74
クリーニング後

B. 右足体軀側ホゾ孔 切除片



写真 75 右足体軀側ホゾ孔
切除作業中



写真 76 切断片
内面



写真 77 切除片
外面



写真 78
右足体軀部と足首側の接合

切除にあたっては、事前に詳細な写真撮影を行い、作業中においても変化があるごとに写真撮影した。また、ホゾ部分はよく嵌り込んでいたので、そのまま作業を行い、作業中にホゾが取れるような事があれば、他と同様、脚部の厚み分だけ残して除去しようと考えた。

しかし、まったく動かなかったため、ホゾ孔はホゾが嵌ったまま脚部の厚み分だけを残して、残りを切除した。結果として、右足はホゾの一部がホゾ孔に嵌ったままの状態、接合する事になった。

除去作業は、まず切除する範囲にドリルで細かく孔をあけて、孔と孔をつなぐように、で糸鋸を用いて、切り取って行った。

本切除片については、鉛同位体比・蛍光X線分析を実施した。分析結果に関しては、第I章 はじめに註5を参照のこと。また、切除片は全て今後の諸分析に耐えるよう保存されている。

写真76に見る通り、左足の切除片同様、内面には鋳物砂がしっかり付着している。鋳肌に接する所は灰色だが、内面となるとやや赤みを帯びている。左足に見られるようなきめの細かい鋳物砂は確認されていない。

なお中央部の孔は切除作業にあったって、確認のために開けた。切除片の断面は、左足では大きな鬚が目立っていたのとは異なって、鬚は一見すると小さいが、奥（実際には外部）に向かって複雑に入り組んだ形となってひろがっている。また、鬚の中に鋳物砂はからんでいなかった。

鬚その①の深さを確認したところ、残したホゾ孔取り付け部分の厚さと変わりがなかった。このことからホゾ孔取り付け部分の厚みの半分は鬚であったと思われる。また、鬚その②を測った所、こちらも同様に深く、現在も嵌ったままになっているホゾに辿り着いた。

鬚その③では、内部に明らかな切削痕が確認でき、鬚を通してホゾの側面が見えているものと思われる。

写真79
切除片 開口部
切断面



ホゾとホゾ孔
の境目



写真80
切除片 左側壁側
切断面



写真82
切除片 奥壁側
切断面

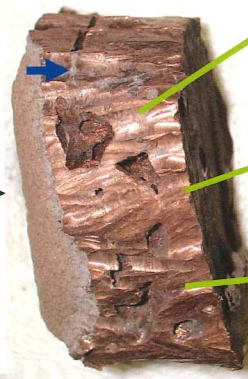


写真81
切除片 右側壁側
切断面

写真83
切除片 右側壁側
鬚その①・②



写真84
切除片 右側壁側
鬚その③



写真85 切除片
開口部右端
写真81の青矢印
部分を拡大

左側壁側の鬚その④でも、同じく深く、ホゾ孔の右側壁面にまで達している事がわかった（写真86）。但し、鬚その④にも鋳物砂が入り込んだ様子はなかった。できるだけ、切除片を保存したい為、今後は鋳物砂を取り除かずに、X線撮影などで確認することを考えている。

また、ホゾとホゾ孔の境を観察すると、ハンダと思われる物質が認められた（写真81 青矢印）。腕や左足などでも見つかっており、全てのホゾ組接合面にハンダが使われていると確認できた。ホゾとホゾ孔底部の隙間は、開口部ではほとんど目立っていなかったが、鬚その④の観察からすると、奥壁側では広がっているように感じられた。これらのことから、ホゾは隙間なくキッチリ納まっていたわけではなく、背中側に向かって隙間が広がる様に微妙に傾斜した形で納まっていたと考えられる。その結果、足ホゾを転換点にして、御像は若干前傾する事に成っていたのではないかと推測した。



写真 86 切除片
外面から左側壁側



写真 87 切除片
左側壁側 鬚その④

傾きをもたらす御像の微妙な変化は、印象に大きな影響をもたらしたと考えられる。あるいは、左足足裏で、踵側が限界まで切削されていたのは、御像の傾きに対する微妙な調整であった可能性がある。

C. 右足足首側



写真 88
台座から取り外した
右足首と楔



写真 89 右足首側
親指側側面



写真 90 右足首側
小指側側面



写真 91 ホゾ取り付け部分



写真 92 右足首側
モルタル用物質を除去後

爪
先
側

爪
先
側



写真 93 指側正面



写真 94 踵側

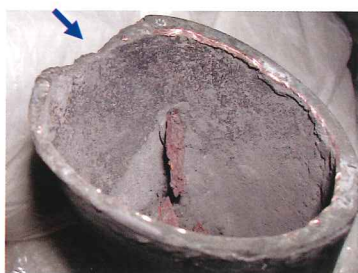


写真 95 左足足首側
青矢印は上端欠損部



写真 96 右足足首側
青矢印は上端欠損部



写真 97 ホゾ孔に挟まったホゾの端部

写真 95・96 の青矢印で示す通り、両足首側の上端は、脛部分では左右どちらとも欠損している。右足では、ホゾ孔に挟まったホゾの方に欠損した部分が残存していた（写真 97 青矢印先）。

一方左右とも、脛脛側は比較的残りがよく、取り付け面も左足に比べれば、少ないとはいえ右足でも若干ではあるが残存している。

このホゾ及びホゾ孔の状態は、ホゾ構造が折損する際の状態を示していると考えられ、同時に折損理由を考察する上で、重要な資料となると考える。

また、製作技法に関して、本像のようなホゾ組（蟻落し）が腕や手先ではかなり多く報告されているが、足に関しても、有効な接合方法なのであろうか。ホゾの設置位置、組み合わせの方向など構造的な問題も今後明らかにしてゆく必要があると考える。

D. 右足首側ホゾ（取り付け部分）の切除

切除にあたっては、事前に詳細な写真撮影したが、切除の過程では採取する事が出来なかった。

E. 右足首側内部



写真 98 踵側の中子砂を除去中



写真 99 爪先側の中子砂の除去がほぼ終了



写真 100 ホゾ取り付け部分切除後の断面



写真 101 中子砂を全て除去後爪先側の内部



写真 102 中子砂を全て除去後踵側の内部

足首側の内部には中子砂が詰まっていた。よく焼きしまっていて、通常の真土型鋳物製品の鋳型を除去する時のような感触であった。左足では内部に鉄製の筭が入っていたが、右足には全くなく、脛脛などの部分にも鋳掛けの痕跡はなかった。内部の爪先側は左足首同様金属が詰ま

っており、足底の状況は左足首とよく似ていた。また、ホゾの取り付け部分の厚みについては、左足はどこもほぼ同じ程度の厚みであるのが、右足では、爪先側（ホゾの付く部分）がやや厚く（写真 101 緑矢印）、踵側が薄くなっていた（写真 102 緑矢印）。



写真 103 左足足首内部足底



写真 104 右足足首内部足底

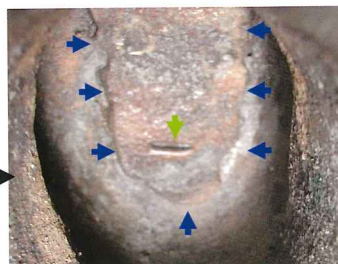


写真 105 足底内部

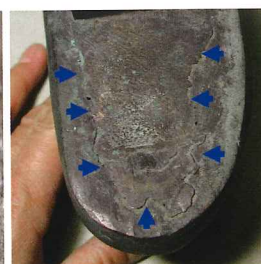


写真 106 足底

右足内部には左足で見られたような足首部分のバリ（写真 103 の緑矢印）はみあたらなかったが、足底には顕著な錆境が生じており、写真 101 や 104 で見るように足裏ホゾに関わる錆掛けを取り巻く様にながら、踵を一周している。（写真 105 の青矢印）また、端よりには一文字の窪みが見える。（写真 104・105 緑矢印）一方、この錆境は足裏でも同様に踵を一周していると考えている（写真 106）。

爪先につまっている金属の表面は、他の部分と同様のきれいな中子側の錆肌をしていて、左側のとげとげしたような錆肌とは異なっていた。

F. 足裏ホゾ

写真 109
爪先側



写真 107

台座
右足の足跡



写真 108
右足裏 台座から
外した直後



写真 110
右足裏 踵側

写真 107～108 で見る通り、足裏は台座との隙間から土などが入っていた。岩座との間にかなりの隙間が生じていたと考えられる。また、欠損部には更に塵芥が入り込んでいた。こうした塵芥をクリーニングすると、欠損部の大きさや錆掛けの状態をはっきりと確認できた。爪先部分には、明らかな錆境が2つ認められ、その他にも明瞭とは言えないが1つの錆境があると思われた。

1つは、写真 111 で示した赤矢印1～4で示した錆境で、欠損部の周囲にある。写真 115 で見るように錆掛けした分が少し浮きあがって、本体と密着していない。赤矢印で示した錆掛けは、写真 116 緑矢印1や2で示した最初の錆造との境目を生じていることから、少なくとも他の錆掛けに関わっていたとは考えられず、欠損部への補てんだったと推定している。

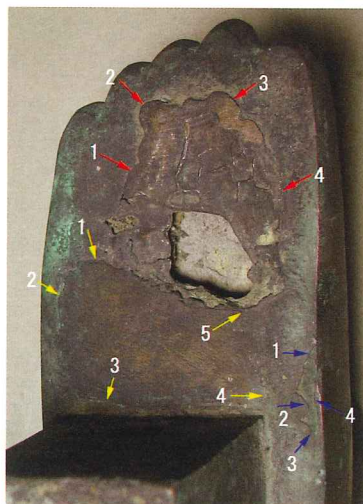


写真 111 右足裏



写真 112
爪先側



写真 113
クリーニング後



写真 114 踵側

以下 写真 111 の赤・黄・青の矢印及びその番号は各写真で共通している。但し、緑はその都度設定された矢印である。



写真 115 爪先側
赤矢印3のあたり 拡大



写真 116 爪先側
拡大

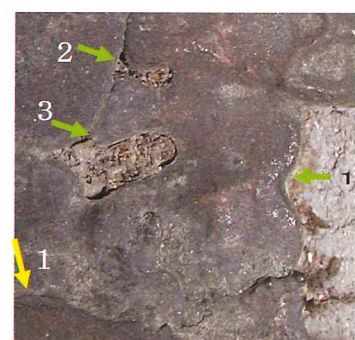


写真 117 拡大

鑄境の示す範囲の大きさからすると、当初右足裏には相当の欠損があり、しかも、補ったにも関わらず、実質的にはその鑄掛けも不十分だったと見える。

鑄掛けの仕上がりとして、その端部（写真 117 緑矢印 1）が丸く固まって自然に凝固した状態をしめしており、鑄掛けしたにも関わらず湯が回っていない部分（写真 117 緑矢印 2・3）もある。また、足指付近で見られる「しわ」（写真 111 緑矢印の先）が生じている。

欠損部から中子砂が見えているが、他の鑄物砂より白っぽくて、左足足裏ホゾの底で見えていた鑄物砂に似ている。また、両足首側内部からは爪先を見ると、金属が詰まっている。従って、その先は見ることができないが、この右足首の状況を考えると、爪先側全体に金属が詰まっているわけではない可能性があり、中子砂だけが存在する部分も多い事が推定される。

後に述べる、足裏ホゾの製作状況と合せて、左足首で推定した足裏ホゾの製作過程を裏付けるものと思われる。



写真 118 右足裏 爪先側
写真 114 の黄矢印 1 から穴周辺 拡大

2つ目の鑄境は写真 111 の黄矢印 1～5 で示した鑄境で、黄矢印 5 のあたりで、青矢印で示した鑄境と明確な区別がつきにくくなっている。一方、黄矢印 5 から小指側の黄矢印 1・2 へ続き、さらにホゾ側では黄矢印 3 から 4 で示した鑄境に続いている。

この鑄境で囲まれた範囲では鑄目の方向や鑄肌の状態が異なっている。現時点で即断することはできないが、特に写真 111 の黄矢印 3 から 4 で示したように、足裏ホゾの付け根で鑄境となっていることから、この鑄境は足裏ホゾの鑄掛けとは別の作業によって生じたものであると考えている。

なお、欠損部から中を見ると、鑄物本体と中子砂の間でかなり隙間が生じて、塵芥が入り込んでいる。写真 118 で示しめすように、鑄掛けの端部も割れている。欠損の理由は不明だが、位置から考えてこの部分だけが欠損するような事態は考えにくい。従って、現在の状態は完成時の状態である可能性がある。

最後の3つ目の鑄境は写真 111 の青矢印で示した鑄境で、足裏ホゾの鑄掛けに伴うと推定している。足裏爪先側で見えると、足裏ホゾに関わる鑄掛けは写真 111 の青矢印 1 まで及んでいると思われるが、写真 111 黄矢印 5 のあたりになると、黄矢印で示した鑄掛け・赤矢印で示した鑄掛けさらには本体との区別がつきにくい状態にある。若干の色調や切削加工の痕跡など、違いがある様に見えるが、現段階ではどこまでがホゾの鑄掛けに伴うのか判断できなかった。

親指側に側面、いわゆる土踏まず部分を観察すると、一旦出来上がった足裏に鑄掛けしている様子がよく分かる。この段階で、足首の鑄型が存在していたかは不明である。状態としては土踏まず部分の足

裏から側面にかけて、写真 120 や 121 に見る青矢印 5・9 のように足首本体の部分より膨らんでいる事、青矢印 5 では、ももとの形に添わせようとした事が伺える。しかし、踵側では足裏の角を落として、足裏にかけての丸みをもたせて立体的に表現しようとしている。しかし、それにも関わらず、青矢印 9 の部分では、その形に合わせる様な意図は見られず、直角になっている。

左足の足ホゾで見たような、明らかな「チ

写真 119 右足裏



白枠の部分を、若干の角度を変えながら撮影し、拡大したのが右 2 枚の写真。青矢印は鑄境を示している。1～3までは足裏指側、青矢印 4 は足裏角、5～9 は側面（いわゆる土踏まず部分）、青矢印 10 は足裏。青矢印 1～4 に囲まれた間に僅かに見えているのは一段階前の鑄造時の鑄肌か。

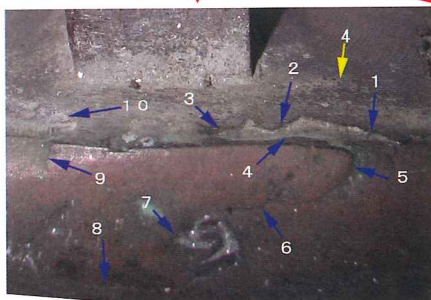


写真 120 土踏まず
足の縁に対して正面から

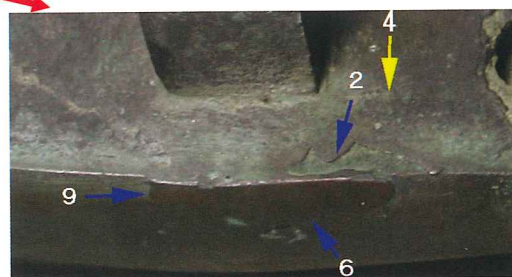


写真 121 土踏まず
足の縁に対して足裏から



写真 122 右足小指側
足裏から

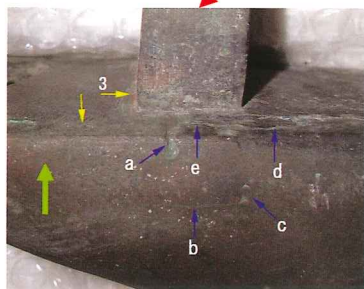


写真 123 小指側
足の縁に対して正面から

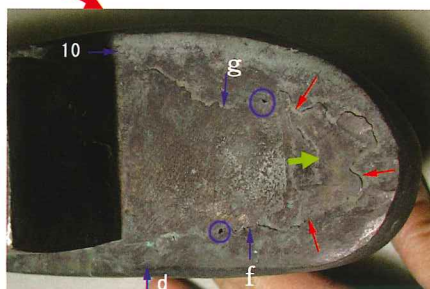


写真 124 踵側
青矢印 d は写真 122 と対応、
青矢印 10 は写真 120 と対応

ギリ」型鑄からくりを示す鑄境はないが、足裏ホゾが取りつく足首側面に見えるかすかな鑄境を追っていくと、写真 120 青矢印 9・6 を限度としており、足裏ホゾの厚みとほぼ同様の厚さと思われる。また側面における範囲も左足とよく似ていることから、あるいは「チギリ」型に鑄からくりがあった可能性がある。

一方、小指側の爪先側側面はさらにわかりにくく、写真 111 黄矢印で示された鑄境が足の甲側まで及んでいないようにもみえるが、写真 123 の緑矢印で示したあたりに、足裏から側面に続く鑄境があるように見える。あるいはこの位置までが足ホゾに関わる鑄掛けの及ぶ範囲かとも思われるが、断定することは

できなかった。また、「チギリ」形いからくりに関しても、写真 123 の青矢印 b・c で示した部分には、かすかな鑄境があり、これが痕跡ではないかと思える。さらに、写真 123 青矢印の e・d の間を境に、踵側の足裏角が土踏まず同様、若干落とされている。ここでも踵側の形に合わせるような意図は見られず、角ばったままの形で仕上げを終わっている。

踵側から、足裏ホゾの付け根部分を見ると、ホゾと写真 124 青矢印で示した範囲との間には特に鑄境はなく、一体であり、足首内部からの観察とも一致する。

但し、写真 124 の青矢印で示した鑄掛けの途中には青丸で囲んだ所で本体とのあいだに小さな隙間が生じている。足首内部には、穴のあいたような様子は観察できず、寧ろ厚く内側に向かって盛り上がるように造られている（写真 105）。



写真 125
右足裏ホゾ
爪先側の面



写真 126
右足裏ホゾ
の底



写真 127
右足裏ホゾ
踵側の面

また、内側の窪み（写真 105）に対応する、写真 123 の緑矢印のあたりで鑄境を生じているように見えるところがある。踵側の写真 124 の赤矢印で示した鑄境と、青矢印で示した鑄境とは連続していると考えられ、現時点では確定できないが、湯がつぎ足されて層状に盛り上がった部分を切削したのではないかと考えている。この赤矢印で示した部分の密着度は悪く、特に踵に近いところでは、浮き上がって剥れそうな感じになっている。

足裏ホゾ底は写真 126 緑矢印で示したように荒れており、凸凹の隙間には鑄物砂と思われるものが残っている。左足足裏ホゾでふれたように、体躯と繋がるホゾには中子がない。一方、足首のホゾで「鬚」が表面化してその中に鑄物砂が入っていた。これと同様の現象が、足裏ホゾの底にも見えていたと推定すれば、このホゾ底にも外型が残っていると考えられる。

なお、左足裏ホゾでは、ホゾ側面に鑄境が見えることから、湯口の可能性を指摘した。しかし、右足裏ホゾの側面はどの面も奇麗に鑄がけされ、鑄境は見あたらない。その荒れ具合から、湯口はホゾ底ではないかと思われる。

左足首では、足裏ホゾと内部金属の関係はわかりにくかったが、右足首では内部金属と足裏とが一体になっていると判断され、足裏ホゾが足裏への鑄掛けが同時に造られた事がはっきりと確認できた。但し、「チギリ」型鑄からくりに関しては、右側では確かな確認はできなかった。全ての鑄からくりを確認で

きるわけではないから、寧ろ上々の出来でよくなじんでいると見るべきだろう。

足裏ホゾは、足首本体製作後にホゾを作りつける部分の足裏内部の鋳物砂を除去して、鋳掛けで造り付けられたと考えられる。その際、左足では、鋳物砂は除いても筭はそのままにしていた。また、足裏ホゾを鋳掛けける際に足首を作った時の外型は、少なくとも足裏に関しては除去されていただろう。(そうでない、足首内部の鋳物砂を除去できない。)

但し、この時、足裏はホゾ部分を除いて完成していたのだろうか。両足裏の出来上がり状態をみると、初めから足裏を作ろうとしたようにも見えない。足裏のない足首を作り、その後足裏ホゾを作りつけるのと同時に足裏も作ったように見える。

とはいえ、少なくとも指の部分などはできている事や体軀側のホゾは足首と一体で造られている。これらの点からすれば、本来は足裏ホゾも一体で作ろうとしたが、足裏の湯周りが悪くやむを得ず後付けになった可能性もある。「チギリ」型鋳からくりを入れ、足首内部にも湯を入れて、強度を確保しようとしたと考えられる。現時点では、様々な可能性のみを述べておくに留める。

【註】

- 1 各部の名称については、書末の用語集を参照
- 2 中子・中子砂 「鋳造用語辞典」 P146・P147
「鋳物中空部を作るために、主型と別に鋳型を作り、これを主型の中区部にはめこむ。＝しん(芯)」
「中子を製作するために適当に配合した砂。湯圧に耐え、可縮性・耐火性を持ち、通気性の良い事が必要である。＝しん(芯)砂」
- 3 鬚 「鋳造用語辞典」 P99
「鋳物に生じる穴状欠陥の総称。ひけ巣；鋳物の表面又は内部に主として溶湯の凝固収縮により生じる粗い内壁を持つ空洞。鋳物の肉厚部の様な最終凝固部に生じる。収縮巣。多孔質巣；鋳物最終凝固部に、目の粗い部分が現れることがある。これを拡大してみると小さな穴が連続または単独に存在する現象をいう。ミクロポシティ。ざく巣。粗鬆」
- 4 湯口については書末の用語集を参照
- 5 初がら 「金工」 P42
「中土 1分ふるいでふるった粗真土につた(わらを1.5～2.0cmぐらいにきったものでもよい)またはもみがらをまぜ埴汁で練ったもので、(中略)鉄筋(筋金、芯金)を組み合わせる(入れるという)ときの破損を防ぐために使用する。」
- 6 筭・7 筋金については書末の用語集を参照
- 8 足裏ホゾや足裏に関わる鋳掛けの一部と考えられる事から、銅合金と思われる。組成に関しては不明であるが、色調や雰囲気などから足などとそう変わらないあるいは、同じものと考えられる。
- 9 ばり「鋳造用語辞典」 P168
「溶湯が型の合わせ目や幅木の部分の隙間にはみ出したために、製品にできる薄い板状の突出部。＝鋳ばり」
- 10 鋳からくりについては書末の用語集を参照



足の芯金の固定作業
文字通り手探り状態です



頭部内部の撮影
鏡には御眼の内部側が写っている



画像処理済み

作業は全て両脚開口部のみを使って顕微鏡用のライトガイドを光源として行った。
撮影も、アルミ棒の先に鏡をつけ、鏡に映った画像をデジタルカメラで撮影した。

IV. 修 復

1. 右肩の修復

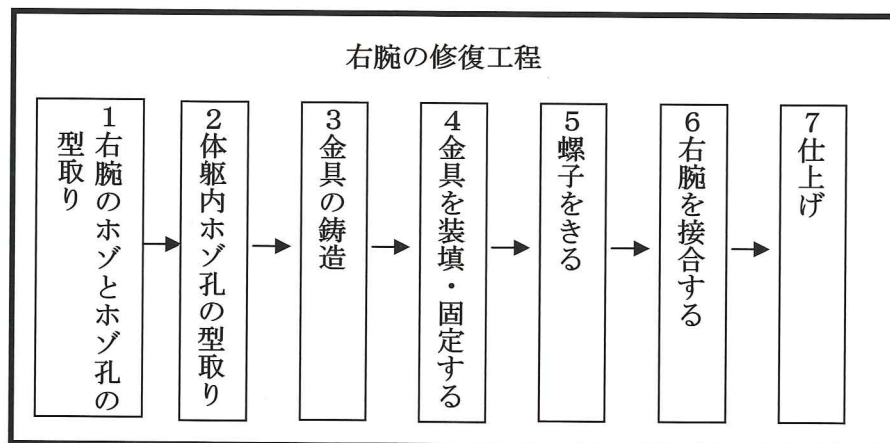
本修復では、主として右腕に固定を目的とした。

なお、修復工程については、2006 年日本文化財科学会 第 23 回大会 ポスターセッション発表「静岡県袋井市西楽寺所蔵 銅製不動明王像の修復略報」で使用したポスターを一部改変し再録した。

腕を固定するため、右腕ホゾに螺子を立て、体軀内部（ホゾ孔）でボルト留めする。但し、ホゾ孔が不安定であることから、ホゾ孔を強化する金具を製作し、体軀内部に固定する。金具の形状は、

①ホゾ孔の幅は約 4 c m。金具は、分割しないで、脚部の開口部から挿入できるぎりぎりの大きさにした。

②ホゾ孔の形状を型取りし、装填可能な金具の形を考えた。



① 右腕のホゾとホゾ孔の型取り



右腕側ホゾ 体軀側ホゾ孔

ホゾとホゾ孔の具合を確かめ、螺子孔の穿孔位置を決めるため、右腕の接合部を腕側・体軀側ともシリコン樹脂で型取りし、エポキシ樹脂に置き換えた。

右腕側のホゾに残るのは螺子孔の穿孔位置を模索あと。

② 体軀内ホゾ孔の型取り



作業棒の先にパレットを装着し、シリコン樹脂を盛って、ホゾ孔部分に乗せる



錫箔を貼る



型取りしたシリコン

パレット 作業棒
を装着する為の摘みが着く（白矢印）



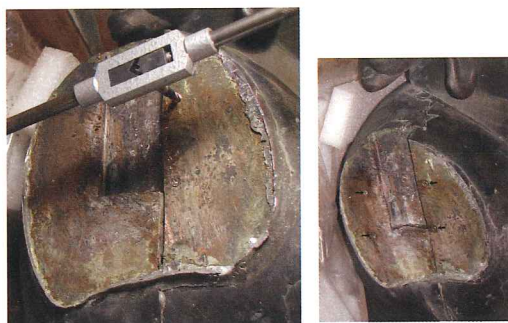
③金具を铸造する

ロストワックス法で铸型を製作した。蠟で原型（作りたい物の形）を作り、それを石膏でくるむ。その後、蠟を溶かし出すと蠟があつた所に空間が生じる。これが铸型になる。続いて、空間に、溶けた金属を流し込み、金属が冷えたところで、石膏を壊して、出来上がった製品を取り出す。

金属の組成は、概ね銅 82% 錫 13% 鉛 5% とした。



④ねじを切る



右腕のホゾにタップで螺子を切る



体軀内で金具を固定するため、4箇所（黒矢印）にタップで螺子を切り、小螺子で留めた。（黒矢印）右腕に対応する位置には、体軀内部の金具も含めてホゾ孔に螺子を通る孔をあける（白矢印）。



螺子仮組み

⑤ 右腕を接合する

金具にエポキシ系接着剤を塗布し、アルミの作業棒の先でつかみ、体軀内に挿入し接着した。さらに、腕側・体軀側それぞれの接合面にエポキシ樹脂を塗布し、螺子をたてる取り付け部分や隙間のあるホゾ孔の角にはエポキシ樹脂を充填した。また、体軀内の金具周辺には、エポキシ樹脂にガラス繊維を混ぜて塗布し、金具を固定した。



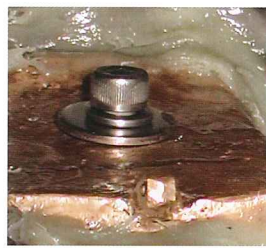
体軀内、金具を接着した状態



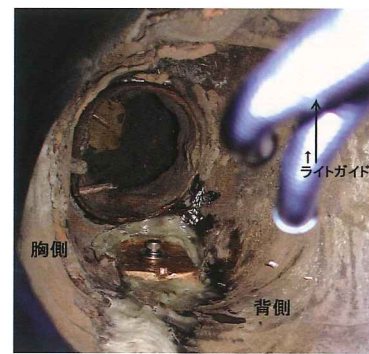
右腕側 ホゾ



体軀側 ホゾ孔



体躯内からボルトで締める



右腕接着後の体躯内

⑥ 仕上げ



背面 修復後



右肩補てん部分（白矢印）

ハンダは劣化している表面のみ除去した。その後、現在は遺失して痕跡のみ留めている部分も、破綻をきたさない、できるだけ狭い範囲に限定してエポキシ樹脂を盛り付け（白矢印）、整形した。補彩はアクリルウレタン塗料に顔料を混ぜ違和感のない程度に行った。

なお、体躯内部では、接合面の補強のため、金具周辺と同様にエポキシ樹脂にガラス繊維を混ぜて接合部分に塗付した。外面ではチギリ部分など製作

痕跡に極力配慮して、修復前に充填されていなかった部分には、追加の充填は行わなかった。



胸側の右腕回り
修復前



修復後



背側に左腕回り
修復前



修復後

2. 脚部の修復方法

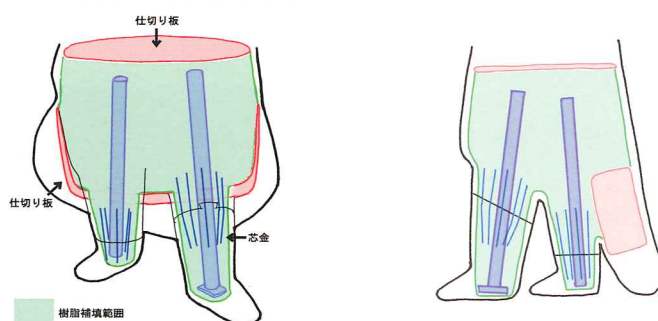
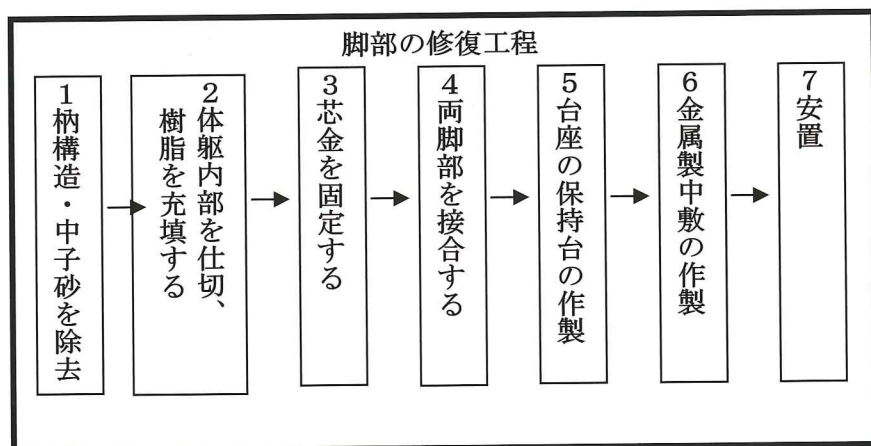


図2 充填樹脂と芯金配置の模式図

脚部の状態が当初の推定とは大きく異なっていたが、御像が自立することが修復の最重要課題であることを考えると、当初予定した修復案がもっと有効であるとの結論から、脚部のホゾ組み部分や中子砂を除去して、芯金を御像内部に通し、その芯金を内部に充填した樹脂で固定する事とした。

本来このような、オリジナル部分を除去することは出来るなら避けるべきことである。しかも、本像の製作技法にかかわる重要な部分であることから、極力避けるべき方法である。

しかし当初の目的を果たす為に他の方法を模索したが残念ながら、画期的な方法は見つからなかった。なお、除去した部分は、事前に詳細な写真撮影を行った。また、除去する部分は極力大きく切り出し、全ての場所に存在したかを記して、保管した。なお、修復工程については、2007年文化財保存修復学会 第29回大会 ポスターセッション発表「静岡県袋井市西楽寺所蔵 銅造り不動明王像の修復略報（その2）」で使用したポスターを一部改変し再録した。



① 柄構造・中子砂を除去



ホゾ孔を切除

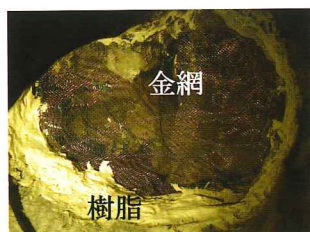


右足体軀側
凸部が嵌ったまま
切除した。



左足体軀側
ホゾ孔を切除

② 体軀内部をしきり、樹脂を仕切内に充填する



体軀内に平織金網を貼り付けて仕切りとした。仕切られた空間には、順次樹脂を充填してゆき、適当な段階で芯金を入れ、周囲に樹脂を充填していった。



開口部から覗く
内部に樹脂が充填されている（矢印は開口部端部）

③ 2種類の芯金を固定



芯金固定作業



両脚開口部のみを使って作業。顕微鏡用のライトガイドを光源として、アルミ棒などを細工して工具とした。2種類の芯金を固定した後、芯金を切り揃えて足首側を接合した。右足も同様。

④ 両脚部を接合

矢印で示したのは、台座上面を型取りした物。両足の位置関係・足裏と接地面との関係を正確にするために用意した。



⑤ 台座の保持台の作製



仮置き



台座の保持台
白矢印は足裏にあるホゾが収まる位置

台座に仮置きすると、衣文の裾が当たってしまう事が判明。(黄矢印)台座が、像の重みで凹んでしまったと判断した。そこで、台座の中に保持台を入れてこれ以上へこまないようにした。

⑥ 金属製中敷を作製



中敷作製の為の型取り

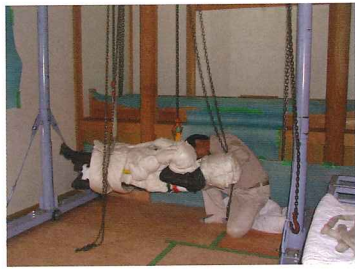


中 敷
足裏にはホゾがある為、つま先側と踵側に分けて製作

足と台座の間にタブレット状の中敷を入れて、台座がへこんだ分をかさ上げすることにした。適当な高さに像を持ち上げ、型取り剤を充填して、型取りを行った。

⑦ 安置





吊り上げる



中敷を置く



足ホゾを台座に挿入



楔で留める



保持台を装填



光背を取り付ける



新調したチェーン 光背を通し、背中のホゾ
と御堂の壁に付けたフックを繋ぐ



新調した足裏ホゾの楔



支持台製作

足ホゾが入る部分確保し、補強材を
入れて樹脂を充填してゆく

3. 使用材料

各部共通の使用材料

- 樹脂；主として補てん並びに着色用
エポキシ樹脂（アサヒ電化 アデカレジン EP4200・EH4332）・アクリルウレタン樹脂
フィラー；補てん時の増量と寸法安定材
炭酸カルシウム（日東粉工業）
ガラスマイクロバルーン（アクシーズケミカル MSB-5011）
その他；補てん部の着色用顔料

腕・脚部で使用した材料

- 螺 子；右腕の固定用
ステンレス螺子（市販）①長螺子 直径8mm ②子螺子 直径3mm
芯 金；体部と脚部接合を補強するため
ステンレスながねじ（市販）
①直径30mm×長さ500mm ②直径4～6mm×長さ300mm程度
左右脚及び挿入箇所によって制限され、長さが異なったため、固定後に必要な長さに切断した。
仕切り材；体躯内に補てんする樹脂の範囲を区切るため
ステンレス平織金網（市販）16メッシュ
その他；右腕を固定する金具・中敷きを製作するための型取り材・錫箔および铸造用石膏・铸造用ワックス・素材金属など。

V. 持 物

右手に宝剣、左手に輪と四角い分銅型がついた銅製の縄索を持っていた。

1. 宝 剣



写真1
右手の宝剣



写真2
修復前 宝剣と縄索



写真3
左手の縄索



写真4
縄索の先端



写真5
宝剣 握り上部



写真6
宝剣 握り下



写真7
作業中の右手



写真8
宝剣を抜いた右手



写真9
握りの中から
出てきた紙片

宝剣は1本の剣を握っているわけではなく、握った手の上下に分かれていた。上部は三鈷杵型の下に短い棒状の柄があり、これを握った手に差し込んでいて、簡単に抜けた。なお、柄をハンダで接合したような痕跡はなかった。

下部にも同様の棒状の柄があり、ハンダと思われる物質で接合されていたが、非常によくついていて、そこで、あえて外すことはせず、右腕の接合の際にもそのままの状態で行った。

上部を抜いたところ、握った手の中に、近世に詰められたと思われる紙片が入っていた。固定のためか、あるいは何らかの願文か、現時点では不明

である。但し、体軀内より見つかった紙片とは異なった紙質であり、書かれている画像からも明治以降と思われる事など、地域にとって、本像がどのように信仰されてきたか物語る資料であると考えられる。

宝剣本体は三鈷杵型の上部で、鋳掛けで接合されており、さらに佩裏にはハンダが補てんされていた。破断面をみると欠損しているわけではなく、宝剣本体の三鈷杵型の端部を「工」の字に造り、剣側の端部と組み合わせるようになっている。これらの状況から、鋳掛けは接合のためと思われるが、鋳掛けは既に接合の役目は果たしておらず、鋳掛け部分で分解してしまっている。

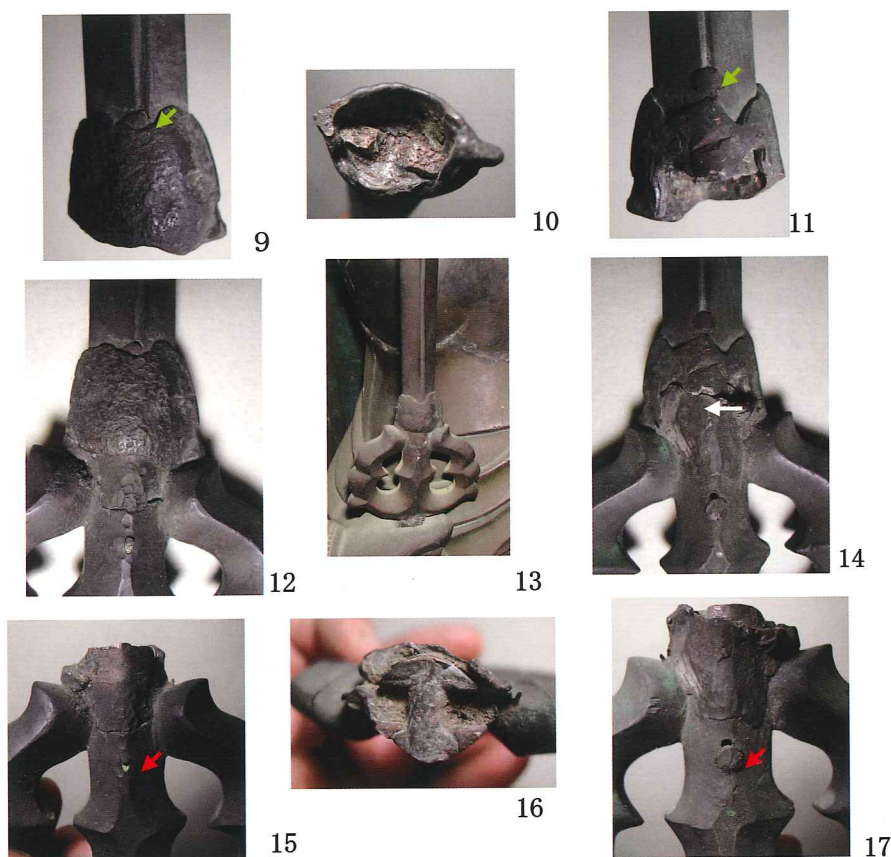


写真 9～17 宝剣の接合部の状態

写真 15 で見るように、三鈷杵型の柄にはひびもはいっており、内部も若干割れていた。装填状況からして、落下した可能性もあり、内部に紙片が入っていたことから、近代に何らかの改変が行われた可能性がある。

しかし、鑄掛け自体に関しては、接合端部の「エ」字型の造りや鑄掛けに使われた金属の質感・ハンダの使われ方等から推察するに、三鈷杵型の柄と刃部を別にして作って接合して仕上げたとするのが、妥当のように思える。

ひとまず、鑄掛けをして繋いだ現状の形が剣の出来上がりの状態であったとして、今後の判断を待つ事とした。

その他、写真 9 と 11、写真 15 と 17 それぞれ矢印で示した部分にはかしめ鉚の頭と思われる物が見える。

特に写真 17 では、孔があってかしめ鉚を差し込んだが、つぶした頭が孔とずれてしまったように見える。このかしめ鉚に至っては、その目的は全く不明である。芯を通して、かしめ鉚で止めようとしたのか、大きな謎である。

2. 絹 索



写真 18 左手親指側



写真 19 左手小指側



写真 20 小指の補てん部分



写真 21 新しい絹索を持つ

銅線を撚って絹索とし、両端に丸と四角い金具を付ける。銅線は握った掌の中を何度も通してあった。この銅線が当初のものかどうかは不明であるが、握っていた掌には土とも錆ともつかぬ褐色の物質が付着していた。

また、小指の一部にハンダが補てんされていた。(写真 20 白矢印)ここでも、欠損部にハンダが使われており、ハンダが当初材であることを示している。

絹索は一部が千切れていたので新たに作るようになった。一般には繊維質のものが使われているので、検討もしたが、結局新しい銅線の絹索を作るようになった。適当な太さの銅線を撚って、丸と四角い金具を端部に付けた。長さや手に巻く回数は他の例に倣いながら、御像全体のバランスの中で決め、元の如く手の握りを通して装填した。

VI. 木眼・牙・鍍金



写真1 修復前 頭部

御眼は木質を嵌め込み、和紙を張り赤色顔料で下地を作ったうえに金彩している。金箔か金泥かは不明だったが、剥落もあり、所定の範囲からはみ出していた。なお、眼球と眼孔の間で生じていた隙間は、頭部内部においても隙間となっていた。

また、体軀内から様々な大きさの木片が発見されたが、その中に御眼の形によく似た平坦な白木片2点が見つかった。

修復は余分な金彩を除去し、隙間は樹脂で埋めて金彩を補彩した。さらに、瞳に関しては掠れていたのを補彩した。位置に関しては、類例などからすると様々な形式が考えられたが、検討を重ねた結果、元の位置に近く、大きさも左の瞳を基準として、違和感のない位置と大きさにした。

牙は御像表面に直接金彩が施されており、御眼同様に、金彩がはみ出していた。今回は、はみ出した部分だけ除去したので、金彩の下がどうなっているかは不明である。頂蓮華など銅造り部分では鍍金がなされている事から、

あるいは元は鍍金であったのが、補彩された可能性もある。御眼も含めてこれらの金彩がいつ行われたかについては、記録等もなく全く不明である。

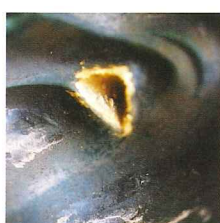


写真2 修復前 牙

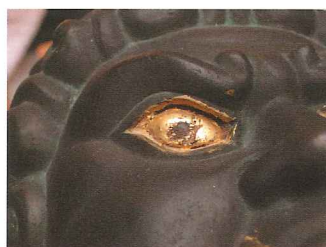


写真3 修復前 御眼



写真4
修復後
頭部



写真5 頭部内部の目部分
鏡に映った画像を反転し左右をそろえた



写真6
体軀内から見つ
かった木片



写真7 修復前



写真8 修復後

頂蓮華と垂髪飾り・腕釧・臂釧は、当初様々な汚れが付着していたが、クリーニングを行ったところ鍍金が施されていたと思われた。分析を行っていないので確実には言えないが、金箔を漆ではった場合とは異なっていたことから、いわゆるめっき^{註1}と考えた。但し、あまり残りがよくなく、やや茶色みを帯びた中にかろうじて金らしき輝きが復活した程度である。

【註】

- 1 めっき 本例は、いわゆるアマルガム鍍金。金アマルガム（水銀と金の合金）を銅表面に塗布し、熱を掛けて水銀を蒸発させ、磨いてきれいな金色を発色させる。

VII. 台 座



正面
写真1 足を取り外した



正面
写真2 台座の保持台



正面
写真3 内面

台座の裏に鋳物砂や炭化したもみ殻が大量に付着していた。残念ながら、重量を測っていないが、以外に軽かった。

内部の形状は外側の形状を大まかにトレースしたような形になっている（写真3）。

岩座面や背面には丸い凹部があり（写真6）、孔の中には鋳物砂が見える例が多いが、そのさらに下層に異なった色調の物質が見える。内面は現状維持のため、クリーニング等を行っていないため、孔が貫通しているかどうかの確認は行っていない。可能性として、この凹部は型持ちと考えられ、しかも嵌金などはせず鋳物砂を残したままの状態ではないかと考えられる。



写真4 左足裏ホゾと楔



写真5 右足裏ホゾと楔



写真6 台座背面
3つの凹があった



写真7 右足付近の凹

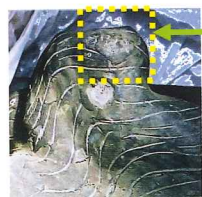


写真8 鋳掛け
か鋳型の修正か



写真9 台座 後左隅

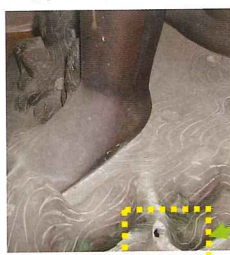


写真10 欠損部



写真11 台座 後左隅



写真12
衣文端部と台座（仮置き）



写真13
御像と台座の背面

また、台座後隅には、線条の文様も途切れ、岩座の形の崩れた部分がある。（写真8・9）鋳掛けの痕跡があるいは、鋳型の崩れを直し整えないままに鋳造を行ってしまったのか、と考えられる。

その他、写真10・11で示したように、僅かだが欠損があり、ここは内部まで貫通していた。

台座が御像の重みに耐えかねて、垂下してしまった事も、第三章 脚部の修復で述べたとおりである。

御像と台座の出来上がり具合を比較すると、明らかに鋳造技法が異なっていると推定している。また、光背の取り付け場所がない事や御像に比して、小さい事など、台座に関してはいまだ検討の余地が多い。

銘文な内容に関しても、造像経緯を含めてまだ手付かずの状態である。

今回は、御像の修復を主としていたことから、台座についてはあまり調査が行えなかった。今後機会を改めて、再度調査を行いたいと考えている。

VIII. 光 背



写真1 御像背面と光背



写真2 火炎上部



写真3 線刻

光背には御像と組み合わせる部分はなく、単に本堂の壁に立てかけてあるだけだった。

但し、光背には孔が開けられており、この孔を通して御像の背に直接造り出されたホゾと本堂の壁に直接取り付けられた金具（写真1 矢印）とが針金で結ばれていた。

光背は約 30cm×20 cm 程度の銅板を 6 枚つなぎ合わせ本体部を作っている。更に同質の銅板を裁断し、銅鋸で組み合わせて火炎形を作り、本体に接合している（写真2）。火炎の縁から 2 cm 程度の内側には、連続して表側から沈線が刻まれ、本体には渦巻き状の火炎や火炎が立ち上る様を、同様な線刻で表現している。

本体周辺に取り付けられた火炎片は、本来は若干のそりがつけられていた形跡があり、御像を包むようになっていたと思われる。



写真4 光背
表 孔部分



写真5
光背 裏

裏側には鉄と銅の平棒でできた枠が組まれており、下部はそのまま足となっている。御堂とつなぐ針金を通して孔の裏側では、他とは異なった鉄製の横板がわたっている。この鉄板は幅広で、中央部が若干切り取られている。その左右で板の幅が異なっていたり、穿孔の配置も左右で異なっているなどの違いもある（写真4・5）。

本光背が、御像本来の光背であるかについては、御像背面のホゾ孔と組み合わせる部分がない事、台座にも光背の足を入れ部分がないことから、本像にもともと備わっていたかどうか疑問がある。少なくとも、針金を通す孔の開け方など、何度かの補修を受けていることは確実であり、その間の改変で現在のような違和感のある状態になってしまった可能性も捨てきれない。

写真6
下部 赤色部分



写真7
光背 赤色部分



写真8
中央部 赤色部分

なお、現在大半を占めている表側の緑色を、裏側の状態と比較すると、かなり明るい色を呈しており、表裏で異なっている。一般的な錆化による緑青色でもないことから、何らかの着色によるものと考えられる。

また、光背の中央部、丁度御像の腰あたりと光背下部はわずかだが、赤色部分があった。現表面と上下関係を観察すると、赤色部分が下にあることが判明した。そこで当初は下地か

とも考えたが、火炎光背という意味合いからすれば、むしろ、現在の緑色の方が違和感のある状態である。

裏枠の切り込みのある鉄板は、御像背面のホゾ孔との関係を想起させる。この赤色部分にも何らかの改変が行われた可能性が指摘でき、両者を合せて考えると或いは古材を活用して、再興された可能性も指摘できるのではないかと考える。赤色部分に関しては、今後機会があれば、非破壊による科学分析を実施したいと考えている。

火炎の修復にあたっては、光背全体の形を整えることを目的とし、色調に関しては現状を維持した。

写真9
新補した
鉾と座金



写真10
元に戻した状態



写真11
火炎がねじれて
しまっている



写真12
光背中央右側

そこでまずは、クリーニングを行った後、折れ曲がった火炎を元に戻すことにした。(写真9～12) 火炎は元に戻せるだけの靱性を有していたが、折り目の表面では色層がなくなって錆が生じていた。折れが戻ると、金属面が現れたので、アクリル樹脂で周辺の色調に合わせて補彩した。

その他、接合にあたってはオリジナルの鉾は抜かずにできるだけ温存し、市販の銅板をエポキシ樹脂で裏打ちして、接合した。鉾がなくなった部分には、市販の銅鉾を加工し鉾とし、銅板を切って座金とした。(写真9)

以上の作業でも、なお欠失していると判断された部分に関しては、類例を参考に、全体の雰囲気損を損なわないような形で後補した。素材は光背とほぼ同じ厚みの銅板を用い、欠損部の形に応じて裁断し、沈線を施した。そ

の上で旧材部分と違和感がないように補彩した。但し、裏では新補部分と区別するため、違和感が生じない程度に若干色調をかえた。

また、裏側の枠については新たに補うことはしなかったが、鉾が抜けている部分は新たな鉾で止め、鉾だけでは抑え切れなくなっている部分については、エポキシ樹脂で接着した。



写真13 火炎最上部 表



写真14 火炎上部 裏



写真15 火炎下部



写真16 火炎接合部



写真17
銅板の裏打ち



写真18
写真14の表

修復箇所① 火炎最上部の火炎片で鉾がきかなくなって外れかけていた部分(写真16)は、鉾はそのままに残し、銅板の裏打ちをした(写真17・18)。



写真19
本体接合後 表



写真20 接合後 表



写真21 接合後 裏

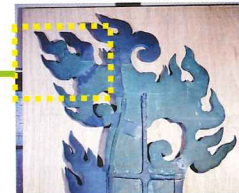


写真22
本体接合後 裏

修復箇所② 外れてしまったと思われる火炎片が針金で括られていた(写真14 矢印部分)。この破片は接合検討の結果、火炎下部つけられていた部分(写真15 矢印)と鉾で接合されていた事がわかった。そこで、両火炎片を所定の方法で接合し、さら欠損部分を銅板で新たに作り、ハンダ付けで補てんした。

その後、火炎本体に残った痕跡から、この火炎片が火炎最上部の左側であることが判明したので、同じく前述の方法で接合した。

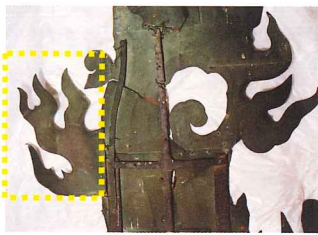


写真 23
針金で括られていた

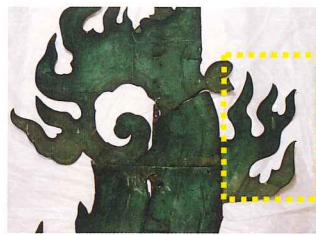


写真 24
写真 23 の表



写真 25
当初に場所に戻した火炎片

修復箇所③ 写真 23・24 で示した火炎上部に合った火炎片が、下部であった事が判明したため、この片もまた前述の方法で旧所に復して接合した。



写真 26 修復後 表



写真 27 修復後 裏



写真 28 御返納

IX. ハンダ

第Ⅱ 肩及びⅢ章 脚部の項で述べたように、本像にはハンダが多用されていた。本報告では、当時どのような名称であったのかはともかく、ひとまずハンダと表記しておく。

本像におけるハンダの使用方法には2通りある。

1. 補てん材



写真 1 右腕
取り付け



写真 2 拡大

腕回りや鑄造欠陥等に見られ、盛り付けたり、充填している。新たに腕を接合したことで鑄造当初の体軀と腕の関係を推定できた。経時変化により一部でハンダが脱落したり、修理作業で劣化層などを除去した所に、腕が当初の位置に戻ったため、不整合な状態がより鮮明になったと思われる。観察の結果、当初は体軀と腕のつながりには形態的に整合性がなく、腕の付け根周辺にハンダを盛り付けることによって整合性を持たせていたと思われる。

また、左右の腕と体軀との間では隙間を埋めるため、あるいは表面的かどうかは不明だが、何らかの欠損を補てんするために、ハンダを充填している。

ハンダを除くと現在の体軀表面とは異なる金属色を呈しており、単なる経時変化ばかりでなく、何らかの色あげ^{註1}がなされていたと思われる。

体軀内から見ると、小さな氷柱のようなハンダが見えていた。これらの事からも、ハンダが後補ではなく当初材であると考えられた。なお、鉛同位体分析によれば、足などの鉛とハンダに使用された鉛とは産

地が異なっていた。この点に関しては、材料の供給や流通など様々な課題と共に、さらに検討を加えてゆきたいと考えている（第I章 はじめに 註5 参照）。

写真4 背面

写真5 右背面
欠損1・2

写真3 左肩背面

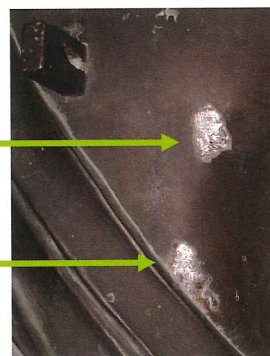
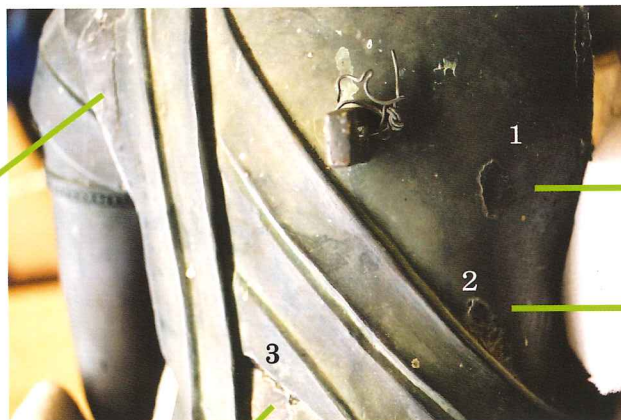
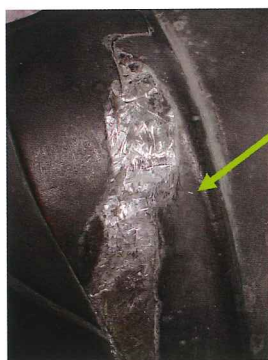


写真6 左背面
欠損3 拡大



写真7 左背面
欠損3

左肩を除いて、背から腰にかけて、少なくとも4か所の欠損が見つかっており、ハンダが補てんされていた。（欠損の番号は体躯内外で対応している）欠損3ではんだを完全に取り除いたところ小さな孔が見つかった。穴の大きさの割にハンダが載っている面積が大きく、しかも体躯内から見ても穴は見あたらない。完全な穴と言うよりは、鬚が表面に現われていたと考える方が適切かと思われた。

写真8
左体側部
腰あたり
欠損4・5



写真9 体躯内



写真10 欠損5
ハンダを一部取り除いた状態



写真11
欠損5の体躯内のハンダ

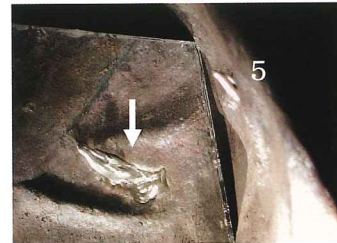


写真12
写真11のハンダの裏側
但し、矢印先は鏡に映った画像

また、欠損3に伴うハンダは写真9で3と示したが、ここには2枚の墨書の有る紙片が巻きついていて、現時点での推定ではあるが、反故紙を铸造作業に活用した^{註2}ものと思われ、铸造に関わる文書（材料の量目など）であると考えられる。仮に、推定通りとすると製作者「常味」あるいはその工房等関係の筆になる^{註3}。



写真 12 文書 1

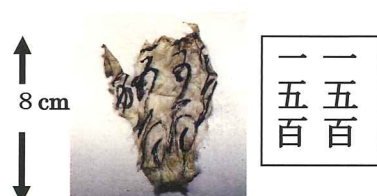


写真 13 文書 2

2. 接着剤

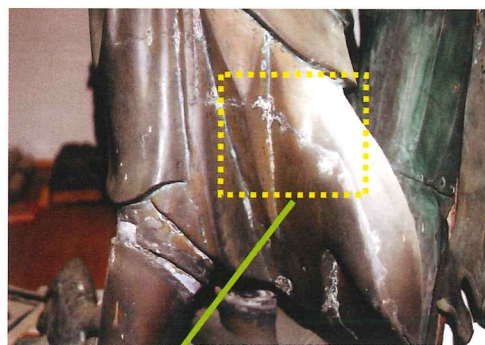


写真 14 左体側部

補てん材も兼ねているが、ホゾ構造の中に充填されたり、体軀の前後身ごろの接合に使用されたりしている。

衣文では接合面ばかりでなく、接合線を挟んで周辺にハンダが広がっている。ハンダを除くとやはり、金属色をしている。現在の表面の色調はやや茶色みを帯びて、他の部分とは若干異なっているが、当初はやはり何らかの色上げがなされていたものと思われる。

写真 14 で示した体軀内を見てみると、ハンダが外側から充填されているのがよく分かる。同時に、ハンダ周辺に赤茶色の物質が認められる。おそらく、松脂と思われる。



写真 15 拡大



写真 16
写真 15 黄色枠内
体軀内



写真 17 拡大
(撮影の方向は異なる)



写真 18 右体側



写真 19 衣文の接合

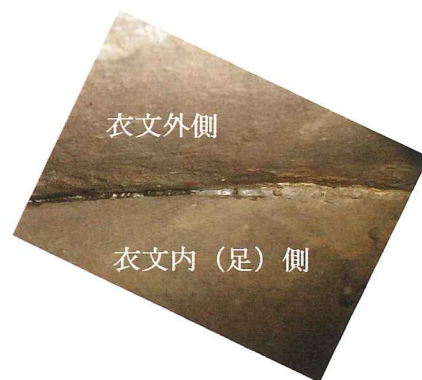


写真 20 衣文内部

写真 21 は写真 22 の続き部分



写真 21 衣文内部



写真 22 衣文内部
鑄掛けか

ハンダと共に松脂があるのは、随所で認められたが、体軀外のハンダ周辺では、写真 17 で見るような流れた松脂は見られなかった。

写真 18 矢印で追っているように、右体側の接合は腋下から脇腹・腰を通して、直角に曲がる。衣文の端まで直行し、さらに衣文の端部で後身ごろと接合されている。左体側もほぼ同じような状態で、衣文の端

部で接合されている。接合に使われたハンダは接合の隙間ばかりでなく周囲にも広がっている。内部から見ると、ハンダは明らかに外側から押しこまれたように見える。

なお、衣文の最下端には、金属が流れた部分がある。しかし、最も観察がしにくい部分で、鏡を使っても狭い範囲しか観察できず、十分な調査を行えなかった。従って、この鋳掛けがどのようになされたのかは不明である。



写真 19 頂蓮華



写真 20 拡大



写真 21 頭部内部 頂蓮華部分

頂蓮華も別に作り、ハンダで接合していた。頭部は、頭部本体・頂蓮華・垂髪（しり髪）の3つに分けて製作されていたことになる。



写真 22 後頭部



写真 23 襟足

ハンダで接合する場所やハンダで接合した状態としては、現在ではよく見かけると言えないような例がある。例えば、ホゾ組内部にハンダを使っている場合で、どうやってハンダを付けたのだろうと疑問がわく。左腕の現状から考えれば、こうした接合面にハンダを添加する方法は、隙間から流し込むなどの単純な方法以外にも、何らかの方法が存在していたのではないかと考えている。

また、首についてもすべてを、ハンダで接合しているとは確定できないが、少なくとも背側ではハンダを使っているのではないと思われる。えりあしには、頂蓮華などで見られたハンダと思われる物質が認められた（写真 23 白矢印）。実際、第Ⅱ、肩部で取り上げたように、体躯内部の区部の付け根には、充填されたハンダが体躯内部にはみ出してきた様子がうかがわれる。



写真 24 三道から胸にかけて



写真 25 補てんか胸部分拡大



写真 26 体躯内部
首の留め金具 右側



写真 27 体躯内
首の状態

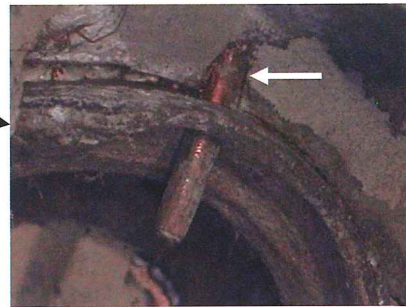


写真 28 体躯内部
首の留め金具 左側

ところが一方、胸側の接合は、襟足などとはかなり異なっていた。肩からしばらくは線的な接合であるの

に、顎の下あたり、三道と胸の間では、かなり幅広い補てんを伴った接合となっていた。

補てんの表面には荒い粒子が混じった物質がみえて、ハンダそのものの表面とは異なっている。比較的違和感ない状態であり、特に変化がなかったため、あえて取り除くことはしなかった。若干のクリーニングを行った後、違和感が生じた部分のみ樹脂を補てんし補彩した。

御像の正面でしかも最も目立つ部分に、なぜこのような大きな補てんが行われているのか、非常に疑問であった。しかも、補てんの表面を剥いでいないので、単なる表面的な補てんなのか、あるいはまったく本体が存在しなのか、不明である。

現時点では、体躯内部の観察で、当該部分に鋳物砂があることから、本体も存在している可能性が高いと考えている。また、体躯に差し込まれた首の延長が、丁度胸の補てん部分と思われるあたりで終わっている。その端部の少し上には2本の銅棒が差し込まれているのが見える。どちらの方向から差し込まれたかはわからないが、外側に向かう方の端は、鋳物砂に埋もれていて詳細は分からない。しかし、少なくともその位置や方向などから、胸の補てんと何らかの関係があると推測された。

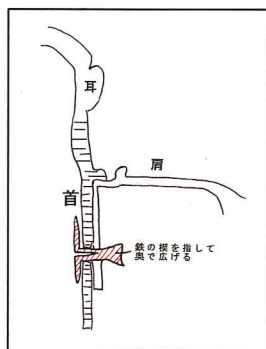


図1
武生大仏の例

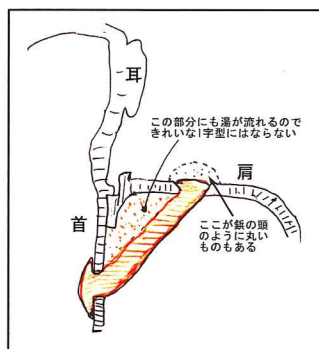


図2
九品寺大仏などの例

その後、富山大学の三船温尚教授より、近世の大仏の造像方法についてご教授を受けた中に首の接合に関して、幾つか参考となる例があった。(図1・2とも三船教授による)

一つは「武生大仏」の例で、図1に見るように、首と体躯が延長されて、延長部分に楔を用いて接合する方法。本像の場合、銅棒が楔に当たるとみられ、確かに首の延長の周囲にもうひと周り大きい、筒状の部分が見えないこともない。しかし、観察する限りでは、銅棒は首からの延長部分だけを貫いているように見える。また、この方法で重要な点は、楔をわりピンのようにして、抜ける必要がある。本像のように単に銅棒を差し込んだだけでは、固定の方法としては不安定に思

える。但し、安定化を図るために、一方の端を体躯に埋め込んだと考えれば、可能性がないわけではなく、胸の補てんの意味を理解できる。

二つ目は、「九品寺大仏」の例で、いわば鋳掛けで「銚」をつくり、首の延長と体躯をつなぐ方法である^{註4}。三船教授によれば「九品寺大仏では3ヶ所、法華経寺大仏では6ヶ所（あるいはもっと多い可能性もある）」とのことである。本像の場合、胸と首とを結ぶ銚として、鋳掛けではなく銅棒を差し込んだとも考えられる。少なくとも銅棒の端は鋳物砂に埋もれており、胸側の大きな補てんは、体躯側に出た2つの端部を隠すためと考えることができる。

現在は、どちらかと言えば、後者の方法に倣った「棒止め」ではないかと考えている。今後再び本像に関する何らかの調査が行われるか、他の当該期の鋳造仏の調査例が増加すれば、より明らかになると期待している。なお、背側の首周りにハンダが使われている事や肩部分では首脇からハンダが漏れ出している事などから、胸側でも何らかの形でハンダは使用されているのではないと思われる。

様々な意味において最も、問題になったのは、写真29で示した胸乳と鳩尾を結んで胸部を横切る接合線である。この接合線の持つ意味は大きく、一つにはハンダを用いた修復説で、正面の重要な場所に、このような大きな接合線は考えにくい事から、説得力のある考え方と言える。



写真29 胸部 接合部



写真30 右端部

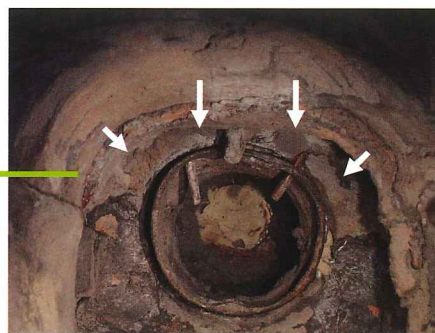


写真31 胸部 鋳造物端部

西楽寺寺史においても、本像が本来安置されていた塔頭は焼失しており、西楽寺の別所である遍照寺の銅造大日如来は昭和の初年に地震があり、その後修理が加えられている。これらの状況を考えれば、やはり何らかの大きな被害にあって、「修復」されたと考えるのは自然なことである。



写真 32 右腕の肘



写真 33 体軀内
左体側 チギリの一部

しかし、少なくとも背面はホゾも残り、右腕に若干のへこみがある以外はきれいな状態を保っている（写真 32）。しかも、体軀内には鋳物砂が随所に残されており、チギリ受けの一部は鋳物砂の上にある（写真 33）。「修復」されたとしたら、こうした鋳物砂は除去されたのではないかとも思える。

二つ目には、仮に現在の姿が造像当初の姿を保っているとするれば、なぜ胸部に接合線があるのかという問題が残る。この問題に一つのヒントがあるとすれば、体軀内の胸部にある写真 31 に見ることができる「鋳物の端部」である。この端部と実際に体軀となっている部分との間には鋳物砂などが詰まっているように見える。また、直接見ることができるのは、この端部だけであるが、鏡を使って観察したところ、この端部のもう一方の端は、写真 30 で見るようにギザギザになって終わっている。但し、観察の難しい場所でもあり、鏡とカメラによる映像のみであるため、十分な観察とは言えない。

以上、胸部の接合については、鋳造工学を含め総合的な判断が要求され、筆者の身に余る作業と考え、現状を報告するに留める。

最後にハンダに名称について、寛永 11 年（1634）に刊行された「尤之草紙」^{註5}の「36 強き物のしなじな」の中に「しっくい。はんだ。むぎうるし。」と上がっている。また、正徳 3 年（1713）銘の後序を持つ「和漢三才図会」^{註6}にはハンダの語はないが「白鐵」の語があり、内容から推察するに組成としては現在のハンダに相当する。しかも「鋳工必用の物なり」としている。なお、同書の錫の項にも「およそ鉛をまぜる者佳ならず」とあり、錫と鉛を混ぜることは一般的な事であったと見られる。

また、同項には「松脂、錫を銲し」^{註7}とあり、接着剤の項であげた松脂がフラックス^{註8}として使用されていた事を示している。

ハンダは現代ではごくありふれた素材であるが、反面、金工史の中で語られる事がほとんどない。その為、仮に当初材であったとしても「補修材」として見逃されている可能性がある。僅かに、先に述べた遍照寺の銅造大日如来について記している『東海鋳物史稿』^{註9}に、断定はしていないが、「接続されている線の間隙には全部鉛が半田がながされている」と記している。

【註】

- 1 色上げ 「金工」 P104

「金工の仕上として、金属に彩色を施す目的で行われる主な着色法は、焼き付けまたは薬液により、金属の表面に化学的あるいは機械的方法で変化を与えるものであり、めっきも一種の表面着色といえるが、一般的に着色法と言われるものは、（中略）銅の着色法には古くから煮込み法によるものが多く、（中略）銅の表面が酸化第一銅の被膜で覆われる。このようにして得た色を丹色（にいろ 標準色）という。」

- 2 吉田晶子氏（当時 枚方市教育委員会）よりご教授賜る。

- 3 読み下しは高橋平明氏（（財）元興寺文化財研究所）にお願いした。

- 4 鋳銕と呼ぶ場合もある。

前田泰次 他 『東大寺大仏の研究—歴史と鋳造技術』 1997 年 岩波書店

- 5 当初、ハンダの使用や名称について、NPO 法人 妙見山麓遺跡調査会の神崎勝先生に伺ったところ「日本国語大辞典」をご教授頂いた。同書のはんだの項に「尤之草紙」が引用されていた。

『尤之草紙』 渡辺守邦 校注『仮名草紙集』新日本古典文学大系 74 岩波書店 1991 年

- 6 寺島良安著 『和漢三才図会』は、影印本・活字本・CD-ROM 版が刊行されているが、本報告では主として下記の 2 本を参考とした。

『日本庶民生活資料集成』 28 三一書房 1980 年

大空社 CD-ROM 版 （原書 1712 年脱稿 大阪・杏林堂出版）

- 7 『東洋文庫』の当該部分には、「松脂（まつやに）は錫を銲（はんだづけ）し」とルビが振ってあるが、根拠は示されていない。

- 8 フラックス

『金属用語辞典』 P352 金属用語辞典編集委員会編・著 2004 年

はんだ付けをする際に、ハンダが付くようにするための必需品で、現在でも「ベースとなるロジン（松脂）が 20～30%、表面を清浄化するアミンなどの活性剤が 1 %以下、残りの溶剤にアルコールなどが用いられる。」（菅沼克昭 ビギナーズブック 27 『初めてのはんだ付け技術』 P76 工業調査会 2002 年）

- 50

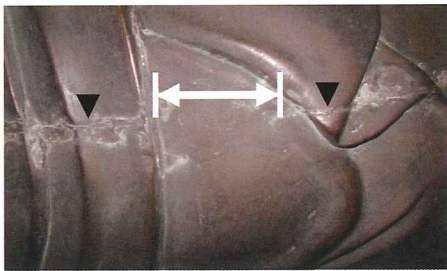
2. 用語集

ホゾ組 (Ⅰはじめに 註3)

一口に木を組み合わせてゆく作業にも様々な技法があり、名称がある。指物では板を合わせるのを「矧手(はぎて)」と称し、大工は木を組むことを「継手」や「仕口」という。これらに照らし合わせて本像の「ホゾ組」を名づければ、「仕口」の一種で蟻のうち「蟻掛け(蟻落し)」と思われる。しかし、ホゾ自体は意識していないわけではないとは感じられるが、完全に「蟻型(先端が広がって鳩尾状をなすもの)」(『木工の鑑賞基礎知識』 木内武男 至文堂 1996 年)になっている訳ではない。そこで、本報告では、混乱を避けるために単に「ホゾ組」とだけ称しておく。

『竹中大工道具館 展示解説』 1989 年 改訂版

チギリ (Ⅱ腕の状態 右肩・左肩 註4)



写真A 右体側



写真B 内部右体側
拡大 「チギリ」の受け

合わせようとする2つの部品に、合わせ目に沿って、向かい合う位置にM字型の切れ込みを入れる。切れ込み同士が合わさると、▶◀のような空間となる。一方の側、例えば鑄掛けの湯がそそぎにくい内面には真土などで受けを作り、▶◀形の空間に鑄掛けする。

写真A・Bとも 向かって左が頭部上が胸・腹部。なお、写真Bは鏡像画像を反転し方向を合わせた。

写真Aは右体側に認められた「チギリ」の痕跡である。黒矢印の先には、身ごろを合わせた線が認められるが、白矢印の間は線が途絶えている。この「チギリ」は、内部に写真Bにみるような「受け」ともなっている。

みきり面・みきり線 (Ⅱ肩部 註8)

用語辞典 P203

「みきり parting 鑄型の分割部分で、模型(原型)9を抜きやすい部分が選ばれる。みきり部となる鑄物の外周の線又は鑄型の分割面の外周をみきり線(parting line)という。鑄型の分割面をみきり面(parting plane)と呼び、多くの場合、これが型合わせ面となるが、鑄物の形状によっては曲面となることもある。」

[() カッコ内 筆者加筆]

みきりについて、わかりやすい図と説明として、以下の報告を引用する。

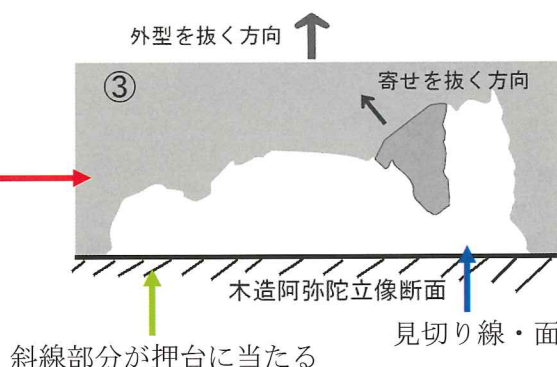
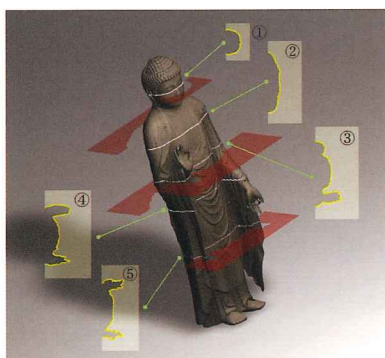
文化財保存修復学会 第27回大会 於東京藝術大学 2005年5月

大会研究発表要旨集 P164~165 ポスターセッション 43

なお、本引用は、東京藝術大学 大学院美術研究科 文化財保存学専攻 保存修復彫刻研究室 ホームページ上のOnline Lecture4 も合わせて参考とした。

<http://www.tokyogeidai-hozon.com/lecture/2005tetsu/tetsu.html>

「3D計測による鉄仏の造像調査—茨城県西光院及び水府阿弥陀堂 阿弥陀如来立像の比較調査—」
高宮洋子 長谷川克義 山田修



まず、原型から真土と呼ばれる鑄物砂と粘土で外型をとる。この時注意するのが『型の見切り』である。鑄型は、原型を損ねず取り外す必要がある。そこで、型が抜ける「抜け勾配」の位置を見極

めなければならない。この像の場合、耳の後より体側に沿って1 cm強の巾のバリが見られることから、前後に分けられていたことが分かる（この分けた線が見切り線）。

見切り線から半分を押台（土などでできていて原型を埋め込むことができる台）に固定し、片面の型を作るのであるが、すでに記したように外型が原型を損ねず抜けてくれないなければならない。そこで3D計測により得られた断面図を検証した。3の断面を例に挙げてみる。仮に薄いグレー部分が外型とすると、濃いグレーの部分が抜けにくい。そのような抜け勾配になっていない箇所に『小寄せ・中寄せ・大寄せ』（抜け勾配になる様に小分けした鋳型）を作り、外型の土を被せる。固めた後寄せを原型に残したまま、まず外型を外し寄せを外せば、原型を損ねることなく型を抜くことができる。3の断面を例に挙げてみる。仮に薄いグレー部分が外型とすると、濃いグレーの部分が抜けにくい。そのような抜け勾配になっていない箇所に『小寄せ・中寄せ・大寄せ』を作り、外型の土を被せる。固めた後寄せを原型に残したまま、まず外型を外し寄せを外せば、原型を損ねることなく型を抜くことができる。」〔（ ）カッコ内並びに図の一部は筆者加筆〕

湯口（Ⅲ脚部 註4）



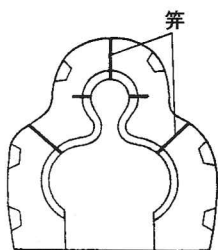
右腕の補強金具を鋳造直後、鋳型を除いた状態。湯口と湯が製品部分に流れてゆくための湯道及び揚がりがある。

湯口は「溶湯を鋳型内に導く最初の流路。垂直に設けられる湯道に接続する。」揚がり「溶湯が鋳型を満たしたのち、鋳型上面に上昇する部分。」

揚がり「鋳型内の空気や、じんあい(ゴミなどの汚れ)および溶湯のかすなどを吐き出す作用と、溶湯が鋳型を満たしたことを知る手段に用いられる。」

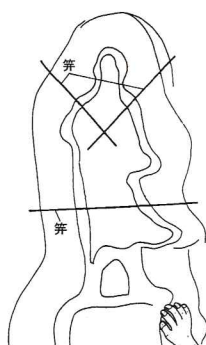
「」内「用語辞典」P212から。但し（ ）内は筆者切り落とされた湯口などは、再度溶解して使用される。この様な再利用は、正倉院文書にも東大寺七重塔の建立に関する鋳所の文書中に「洗収交土銅」の文字が見え、奈良時代も今も変わらぬ鋳物製作の習わし。

筭（こうがい）（Ⅲ脚部 註6）



「金工」P52

「図Ⅳ-30 胸像の筭」



「金工」P57 「図Ⅳ-48」
一部改変 筭の位置のみを示す

中子と外型を固定するために装填される用具。本像のように本体が銅製品でも、筭は鉄製の場合がある。

「金工」によれば鉄のなまし番線を用い、小物の場合で10番線（直径3.1mm）以下としている。「大物の鋳型の場合、中子も大きくなるので筭が鋳型を貫くことがある。」

鋳造後ひきぬき、開いた穴には青銅片を嵌め込む。

筋金（すじがね）（Ⅲ脚部 註7）



写真A



写真B

芯金ともいう。鋳型を補強するために入れる。外型にも中子にも入れる。写真Aはある程度外型ができて、筋金をいれている所。この後筋金の部分にも外型の土をつけて鋳型としてまとめる。写真Bが出来上がり。この後焼成する。筋金の先が少し出ているのは鋳型を取り扱いしやすくするため。

鋳からくり（Ⅲ脚部 註10）

大形製品を分割して鋳造する場合、一旦鋳造が終わった上に、さらに注湯して造り上げてゆく。この時、下の段との接合が問題となる。「無計画に鋳ついでいくと、構造の弱いものになってしまうので、接合には工夫」が求められ、「上の段と下の段が接合部でたくみにからまるように」している。〔「」内 香取忠彦 『奈良の大仏 世界最大の鋳造仏』草思社 1981年〕

XI. おわりに

平成 17 年から足掛け 5 年。ようやく報告書まで辿り着きました。この間、さまざまな方々から、さまざまな助けとご教授を賜りました。なにより、西楽寺様ならびに檀家御一同様におかれましては、未熟な私どもに大切なお不動様を任せるにあたっては、ご不安の程、如何許りであったかと、今更ながら恐縮いたしております。

さて、報告書作成にあたって、1 枚の画像の掲載にこだわりました。それは、巻頭図版 2 となっている、お不動様の胎内、それも足のホゾを除去した直後の写真です。この 1 枚に、私どもが修復に際して得られた知見の全てが凝縮していると確信しています。

かねがね、修復はその過程ばかりでなく、得られた知見をできる限り公開して、初めて完了すると思っております。今回もまだ、十分とはいえませんが、現時点で報告する意義も考え併せると、完了に近づいたと感じております。真の完了に向けて、さらなる精進を重ねたいと存じます。

(合掌)

古美術修理　すぎもと

不動明王像の修復ならびに分析・調査、学会等の発表も含めた本報告の作成にあたってご協力、ご助言頂いた方々につきましては、例言にご芳名を記して感謝の意を表しました。

西楽寺不動明王像修復報告書

発行年月日 2009 年 3 月 30 日
編 集 古美術修理 すぎもと
〒630-8301 奈良県奈良市高畑町 1368
発 行 袋井市教育委員会
〒437-1192 静岡県袋井市浅名 1028 番地
印 刷 所 松本印刷株式会社
静岡県榛原郡吉田町片岡 2210