

江戸時代の鑄銅大仏研究（2）

一九品寺大仏（続編）、瀧泉寺大日如来坐像、吉祥寺大仏の製作技法について－

Research of Bronze Great Buddha in Edo Period (2)

Manufacturing Method of Kuhonji-Temple Great Buddha(sequel) and Rousenji-Temple Great Buddha, Kitijyoji-Temple Great Buddha

● 三船温尚¹⁾、小堀孝之¹⁾、戸津圭之介²⁾

Haruhisa Mifune¹⁾, Yosiyuki Kobori¹⁾, Keinosuke Totu²⁾,

¹⁾ 富山大学芸術文化学部 / The Faculty of Art and Design, University of Toyama

²⁾ 東京芸術大名誉教授 / Professor Emeritus at Tokyo University of the Arts

● Key Words: Divided Mold, Assembly Method, Divided Casting

要旨

江戸時代初期に青銅の鑄造で造られた九品寺大仏（東京都台東区）、瀧泉寺大日如来坐像（東京都目黒区）の胎内を、ファイバースコープを用いて調査した。これらは一度の注湯で鑄造したのではなく、他の江戸大仏と同様に複数の部品に分けて鑄造して組み上げ、前者は分鑄と鑄接によって、後者は鑄接によって組み上げられたことが判明した。中期に造られた吉祥寺大仏（東京都文京区）は、隙間がなく胎内調査はできないが、蓮台から垂下した懸裳の裏が観察でき、この部分には鑄接を多用していることが判明した。

1. 研究の経緯

江戸時代に、丈六、青銅、如来、坐像、露座という条件で民衆の発願により江戸大仏が造られた¹⁾。当時、大きめの仏像を大仏と呼んで霊像化したり、新たな信仰対象や名所を創出するために意図的に大仏を造ったものと思われる²⁾。現存する江戸大仏は火災や戦時中の供出を免れたもので、確認できるものが32体あり、顔面だけ残るものが2面ある。如来の他に大型銅造地藏が5体、不動明王が1体ある³⁾。これら江戸の大型銅像は複数回に分けて鑄造し、接合して組み立てている。

一連の江戸大仏調査のなかで、最初に調査した武生大仏は胎内調査が可能でその製作方法の具体が解明できた。武生大仏の体部は、分鑄によって下段の前後、中段、上段の大きな4つのパーツを作りそれらを積み上げて鑄接によって固定し、蓮台は分鑄で作った上段、下段と渾鑄（一鑄）で作った中段を積み重ねている⁴⁾。その後2006年までに調査した10数体の江戸大仏は、胎内調査ができず、外部調査だけからではその鑄造方法を結論づけられなかった。その中で、隙間があってファイバースコープを挿入できる大仏が、九品寺大仏と瀧泉寺大日如来であった。九品寺大仏については既

に外部観察結果を報告したが⁵⁾、本稿では、2007年12月上旬に行ったファイバースコープ調査報告を続編として含め、胎内観察を行った瀧泉寺大日如来像と、懸裳の裏面が観察できる吉祥寺大仏の調査結果を併せて報告するものである。やはり外部調査だけから考察し既に報告した九品寺大仏⁵⁾については、重要な間違いがあり本稿で訂正したい。

その後、胎内調査を行った法華経寺大仏は別稿で報告するが、これらの胎内調査によって、江戸前期（九品寺大仏、瀧泉寺大日如来像）、中期（吉祥寺大仏、法華経寺大仏）、後期（武生大仏）の代表的な大仏の製作技法を解明することができた。さらにこの胎内調査の結果を援用して、表面の製作痕跡から具体的な技法を判定することが可能となった。

古代中国では、一回に青銅を溶解できる量と複雑な形状の範（鑄型）を作る技術に限界があったため、複数回に分けて鑄造し形（部品）を接ぎ足すことによって青銅製品の大型化や複雑化を可能にした。この技法を中国の研究者は「分鑄」と「鑄接」に分けて区別している。1900年頃に発明された溶接技法がその後大型銅像に応用され、分鑄、鑄接はやがて姿を消す。分鑄も鑄接も既に凝固した青銅部品に溶けた青銅を注湯して固定する方法で、注湯で形を作ることと接ぐことを同時におこなう方法を「分鑄」、既にできた部品と部品を接ぐだけの方法を「鑄接」としている。鑄接が現代の溶接に近い。商周青銅彝器に分鑄は見られるが、古代の大型銅像に分鑄、鑄接技法を用いた例として、中国四川省三星堆遺跡から出土した大型立人像、大型仮面、巨大神樹などがある⁶⁾。日本の用語に「鑄掛け」、「鑄からくり」があるが、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。



図1 九品寺大仏

河南省洛陽の関林廟にある中国明代の大型鑄造鉄獅子には分鑄が見られるものもあるが、これまでの調査では、高麗時代の朝鮮半島で造られた大型鑄造鉄仏にこれらの技法は確認できていない。また朝鮮半島の大型銅像の鑄造技法に関しても不明な点が多く今後の調査によって解明したい。

2. 三次元レーザー測量から解明された内容

九品寺大仏については、寸法、表面積など前報告書に記載した⁵⁾。レーザー測量から得られた瀧泉寺大日如来像、吉祥寺大仏の表面積と想定した鑄造肉厚での重量や像高と総高、膝張りを記載した。

3. 大仏の調査結果

1) 九品寺大仏の製作技法(続編)

建立1660年、像高1.77m、総高2.61m(石造の下段蓮台も含んで頭丁まで。蓮台上段を含んだ青銅部分のみの総高は2.23m)、膝張り1.50m(図1.2.3.4)。鑄造は「鑄物師 長谷川益継」。以下は前報告書⁵⁾と異なる内容についてのみを記述する。

(1) 体部

「前部」、「中部」、「後部」に分けて鑄造している⁴⁾。「中部」、「後部」のつなぎ線は肩から体側を縦に通る(図5.6.7)、「前部」、「中部」のつなぎ線は腹部と脚部に分ける位置を通る(図8)。外部観察からこれらはすべて分鑄でついでいると判断したが、まず後部を先に鑄造しその後で中部を分鑄して後部につなぎ、次に一体となった後部と中部に前部を鑄接していることがファイバースコープ観察から判明した(図9.10.11)。鑄接部分は他の江戸大仏では板状の部品の9mm程の厚さの小口を磨り合わせて小口を突き合わせる方法であるが、これとは異なり、九品寺大仏の鑄接部分は板状の部品がさらにおよそ90度内側に折れ曲がったL字形状に鑄造されている(図9.10.11)。曲がりの長さは3~4cm



図2 九品寺大仏蓮台

程度で、この曲がり部分をつなぎ面としているがこれら全面がぴたりと接しているわけではない。L字の角度は90度よりもやや小さく、外部表面のつなぎ線には隙間がなく内部のL字の曲がりの先端で3mmほどの開きがある。L字の曲がり部分3~4cmの幅をつなぎ面として両者をぴたりと磨り合わせる作業は時間を要するので、角度を90度より小さくして、磨り合せて接する部分が外部表面だけになるよう工夫している。下向きになったL字の曲がりの先端の^{たがね}小口には、鑿で加工した痕跡が残る(図9.10.11.12)。中部と前部の曲がり部分を合わせて、両者に貫通する穴を開けそこに湯を流して鑄接しているように見えるが、吉祥寺大仏懸裳裏に見える半環形に似た凸形もあり詳細は不明。鑄接で凝固した湯口の形状が前部側に見られ、大仏の背中が下になるように仰向けにして鑄接の湯を流したことが分かる。L字曲がりの鑄接は接合の強度を高めるためであろうが、脚側面である両側面ではこのL字の曲がりの長さが1cm足らずと低くなり強固に固定してはない。そのためか大仏右脚側面には3mmの隙間ができて(図13.14)。また、この隙間からは磨り合わせた研磨痕跡が前部、中部の両方の小口面に見られる。このようにL字鑄接は水平方向の部品を強固につなぐ方法として用いられたと推測できるが、他の江戸大仏には同じ部分の鑄接であってもL字曲がりは見られない。

内部観察では後部と中部のつなぎ線上に、磨り合せて突き合わせた直線はなく、後部に中部が覆い被さった波状の形状がある(図15.16)。大仏左側面の内部つなぎ線上の途中には5×10cmほどの方形の膨らみが2個あり鑄造時に後部に作った突起形を中部の分鑄時に方形に包んでつなぎをより強固にしている。分鑄で体部を組んだものに栃木県佐野市観音寺大仏と武生大仏があるが、これらの外部表面の分鑄痕跡は後で鑄造した湯が被って波線になっている。それに比べ、九品寺大仏では直線的で極めて特徴的である。先に鑄造した



図3 九品寺大仏衣文

小口を直線的に研磨し、分鑄後に更に表面を研磨すればこのようなつなぎ線になるのであろう。痕跡が波線的で密着していれば分鑄と判定できるが、このよう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塞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、判定には紛らわしい。

体部の組み立てに分鑄と鑄接を併用した例は江戸最晩期の像高3.16mの大型の武生大仏に見られる。分鑄で組んだ大きなパーツを積み上げて、あるいは寄せて、それらを固定するために契り形の隙間に湯を流す鑄接を用いた武生大仏は、巨大であったために選択した併用法である。現存する江戸最古の、小型に属する九品寺大仏の併用理由を推測すると次のようになる。鑄接で組み上げるにはつなぎ部分にズレが発生する可能性があった。また、全てを分鑄で組み上げるには水平面からなる前部は湯流れと凝固のガス抜きトラブル発生の可能性が高かった。そのために、ズレが発生しにくい分鑄で後部、中部を組み、前部の鑄型は別の場所で斜めに立てて鑄造し鑄接した。

以上が30万画素のファイバースコープを照度不足の状態で用いた不鮮明な映像での観察結果である。今後は、江戸以前の銅造仏の技法と関連付けて研究を進めることと、分鑄と鑄接を併用したと考えられ現存する江戸最古の九品寺大仏の直接の胎内調査が必要となるであろう。胎内の大空間でファイバー管を手で操り、目的の箇所接近させるにはやはり限界がある。

(2) 頭部、右腕、左手

頭部螺髪には前後に半分で分割した鑄バリ痕跡と「大寄せ型」⁷⁾の鑄バリ痕跡がある(図17.18)。このことから螺髪を頭部に接着した原型から複数の大寄せ型を用いて鑄型を分割し、一鑄で鑄造したことが分かる。首と体部は、体の後部にあたる首の真後ろ1箇所と体



図4 九品寺大仏衣文

の中部にあたる左右の肩の2箇所の鑄接によって固定されている(図19.20)。平滑に研磨されたこれら3箇所の表面には方形の痕跡がかすかに見える。方形の穴の側面は外に広がる傾斜面に作られ抜け落ちない仕組みになっていると思われる。ファイバースコープ観察によれば、首は体部におよそ10cm差し込まれ、肩の穴から流し込まれた湯は直線的に斜めに進み、差し込まれた首側面の穴を通してリベットの頭のように広がって強固に固定している。したがって、体の後部と中部を固定した後に、首を差し込んで鑄接している。

右手と右腕は別に鑄造し手首の部分で直角な2面で磨り合せ、上方向から湯を流して鑄接している(図21.22)。前報告書では分鑄と判断したが鑄接と訂正したい。また、右腕の体部への固定は鉤によると報告したが、首の固定同様に鉤形に凝固する鑄接によるものと考えられる。表面に見える首の鑄接痕跡と手首の痕跡が似ていることからこのように推測した。

(3) 原型

体部の原型が木彫であった場合は、原型から鑄型を作りその鑄型に土を詰めて木彫原型と同じ形の土原型を作らなければ後部と中部を分鑄でつなぐことはできない。最初から土で原型を作ればこの面倒な工程が省ける。栃木県さくら市には光明時不動明王の木彫原型が現存する。その一方で、栃木県佐野市の観音寺大仏の体部全てを分鑄で組み上げたことからこの原型は土で作ったと考えられるが、衣文の角がシャープで一見木彫のようにも見える。これらのことから、衣文が緻密で美しい九品寺大仏の原型素材は慎重に結論付けたい(図23~28)。



図5 九品寺大仏左体側面
大仏左側面の分鑄の接ぎ線。他の大仏の分鑄の痕跡と異なり直線的である。



図6 九品寺大仏右体側面
左側面の分鑄痕跡と同じく直線的な接ぎ線。凝固ガスが気泡痕を作り肌が荒れている。この周辺に湯口があったのかも知れない。



図7 九品寺大仏左体側面
写真右端の縦線が分鑄の接ぎ線で、線の左が「中部」。前に出した左腕の側面に「大寄せ」の分割痕跡があり段差が発生している。



図8 九品寺大仏腹部
腹の「中部」と脚の「前部」を鑄接で接いだ線で、隙間が無い。鑄接後に左手を乗せ手首の上の衣を分鑄している。



図9 九品寺大仏胎内鑄接痕跡
蓮台右の隙間から見た鑄接痕で、ちょうど図8の裏側にあたる。右奥に左手首を受ける半筒形が見える。

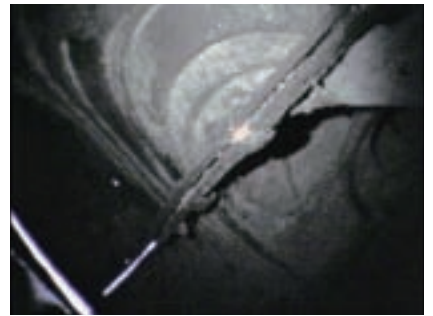


図10 九品寺大仏胎内鑄接痕跡
蓮台左の隙間からファイバースコープで覗いている。図8の裏側。写真左上が裳先。L字に曲がった部分で鑄接している。



図11 九品寺大仏胎内鑄接痕跡
L字に曲がった先には鑿の痕跡がある。L字は90度よりも小さい角度で、合わせた先に隙間ができる。右側面から胎内を見ている。



図12 九品寺大仏左手首
左側面からファイバースコープで見上げている。左手首を受ける半筒形の奥に手首の端が見える。



図13 九品寺大仏右側面
「中部」と「前部」の鑄接の上面には隙間が無いが右側面には3mmの隙間がある。これは図10の奥に見える光が差し込む隙間にあたる。



図14 九品寺大仏右側面
「中部」と「前部」の鑄接の接ぎ線が右側面から上面へつながる。上面は隙間が無い。図13を上から見ている。左端は右腕。

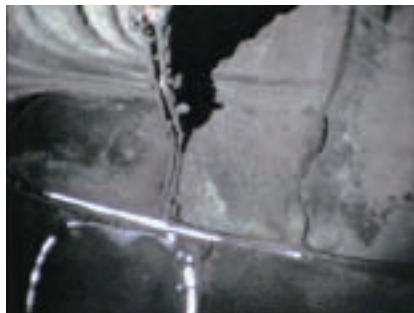


図15 九品寺大仏胎内
左側面からファイバースコープで見ている。鑄接のL字は側面で低い。L字の右の縦線が「後部」と「中部」の分鑄。後部の後に中部を注湯している。



図16 九品寺大仏左側面
首の後ろから左体側面の分鑄線をファイバースコープで見下ろしている。線の左の後部に右の中部が被っている。



図17 九品寺大仏右側頭部

右側頭部の真ん中に鑄型を前後半分に分割した痕跡がある。鑄型を合わせて一鑄で鑄造した時にできる鑄バリを切った跡の色調が他と異なる。



図18 九品寺大仏右側頭部

頭部を前後二つの鑄型で分割しようとする螺髪が引っかって抜けられないため、大寄せ型を作った痕跡が鑄バリとなって残る。



図19 九品寺大仏背面

差し込んだ首を外から湯を流して鑄接で固定した痕跡。湯は斜めに入り、首の後ろ面の穴を通して内側で鋳の頭のように凝固している。穴は光背の固定用。



図20 九品寺大仏右肩

分鑄で接いだ直線的な線。線の右側にだけ気泡による肌荒れがある。線の右に首を鑄接した痕跡がかすかに見える。3箇所首を固定している。



図21 九品寺大仏右手

右腕と右手はほぼ直角の2面で磨り合わせて固定している。磨り合わせは難しいが高い強度が得られる。



図22 九品寺大仏右手

磨り合わせた手を上からの鑄接で固定した痕跡が色調の違いで分かる。注湯後、鑄接痕を平滑に研磨している。



図23 九品寺大仏左手首

左手首を左膝の上に置いて固定し、その手首の上に被せた衣は分鑄で接いでいるため、手首と衣には隙間が無い。



図24 九品寺大仏左腕

左手首の上に分鑄で衣を被せたため、その接ぎ線は直線的ではなく波打っている。特に手前は傾斜面なために顕著である。



図25 九品寺大仏左手

繊細な指の表現は、木彫で原型を造ったと思わせる。衣の文様も薄肉に造られ原型の材料を検討するうえで重要な形状である。

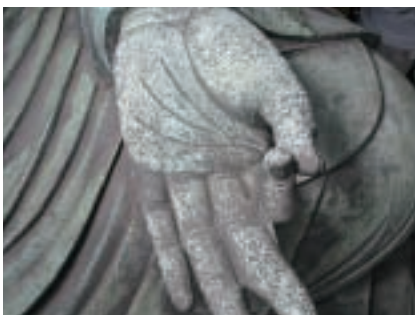


図26 九品寺大仏左手

衣文も手も伸びやかな曲線を持つ。この細かな衣文と左手の柔らかな形状を、同時代の他の木彫仏と比較して本像の原型材料を検討する必要がある。



図27 九品寺大仏左膝

左膝側面には大寄せ型分割の痕跡がある。衣の作り方が平滑面から彫り込む方法のように見える。蓮台は天板も含めた一鑄で作っている。



図28 九品寺大仏右膝

右膝を正面から見た衣文。衣の縁が膨らんで盛り上がっている。他の江戸大仏にはあまり見られない形状である。



図29 瀧泉寺大日如来坐像遠景



図30 瀧泉寺大日如来坐像

2) 瀧泉寺大日如来坐像の製作技法

1683年建立で像高2.64m、総高3.69m、膝張り1.72m。高髻があり像高ほどに量感はない(図29～32)。鑄造者銘は「武列江戸之住鑄物師 横山半右衛門尉正重」と蓮台に鑿の線彫りがある。江戸の大型銅造仏のなかで両腕が露わなものは少なく、本像と他には一对の勢至菩薩坐像、聖観音菩薩坐像(共に台東区浅草寺、1687年、鑄造者銘「神田鍋町東横町 藤原太田久右衛門正儀作」)などがある。この大日如来坐像は創建時の場所から現在の位置に移座されたとのこと。昭和59年3月に目黒区指定有形文化財(彫刻)に指定されている。像横の区の解説板には「吹きよせ」の技法で造られたとある。

三次元レーザー測量により算出された像と蓮台の表面積がそれぞれ9.49㎡と8.34㎡であり、青銅の比重8.9として、平均肉厚を6mmとすると像507kg、蓮台472kgで計979kg。9mmなら像760kg、蓮台708kgで計1,468kg。12mmなら像1,014kg、蓮台944kgで計1,958kg。印象として薄く鑄造しているので、平均肉厚は7～8mm程度ではないだろうか。

(1) 体部

観察できる小口から、鑄造肉厚は5～8mmと推測できる。顔、胸、腕、足などは研磨仕上げしているが、衣部は微小な鑄バリや塗型材の筆跡が残る。裳先、両足、両膝を含んだ「前部」と臀部、両腕、腹部、胸部、頭部を含んだ「後部」に分かれる(図33)。この前部、後部は鑄接で固定せず寄せ合わせているだけであり、左側面には約2cmの隙間がある(図34)。この隙間は移座の時に発生したものかもしれない。この隙間からファイバースコープを挿入した。

前部は中央の線で左右2つに分け(図35～36)、後部は7つに分けて鑄造し、「後部」の接ぎ線の位置は左右対称ではない。前部は両膝側面にそれぞれ1つの寄

せ型がある(図37)。ファイバー内部観察により、前部中央の接ぎ線は7箇所で鑄接していることが判明した。それぞれの鑄接部分の間隔は約15cmで、2つの部品を裏返して7箇所を鑄型土の土手で囲い、そこへの注湯で鑄接した(図38)。そのため7つの鑄接部分の凝固面が全て同じ角度になる。その角度から裏返した裳先裏面がほぼ水平になる状態で注湯したことが分かり、半環形突起を土手で囲んで鑄接したと考えられる。本像では蓮台上下を鑄接した部分に、未使用の半環形が1個残る。前部右には分鑄(鑄掛け)で補修した15～20cm程度の痕跡が2箇所ある(図39)。

後部の体部は、前面が胸部と腹部の上下2部品、後面が上下2部品、左右両大腿部の2部品、左体側面の1部品の合計7部品からなる。右側面では胸面の前面と後面が右腕の裏側で縦に接がれているのに対し(図40～41)、左側面では左体側面の部品が1つ別に作られ(図42)、分割は左右対称ではない。この分割の理由は不明。右側面の胸面、後面には大寄せ型の痕跡が見られる。胎内観察はファイバーが左側面から入るため本像右側面の内側のみが可能であった。その結果、右側面の、下段右側面(右大腿部)と下段後面(図43～44)、下段後面と体部前面(胸面)、上段後面と体部前面(胸面)は全て鑄接で固定し(図45)、前部同様向かい合う突起形を注湯で包む鑄接と考えられる。鑄接箇所の間隔はやはり狭く、下段右側面と下段後面のおよそ40cmの接ぎ線上に3箇所ある。他の鑄接間隔もほぼ同様である。これらの鑄接は、部品を裏返して仰向けた状態ではなく、体部を現在の完成形に組んだ状態で行っている。それぞれの鑄接部分の湯の凝固面は現在の状態ではほぼ水平になっている(図43)。これらは湯口、湯道、堰を明確に設けておらず、底の丸いコップを縦に半分に切ったような鑄型を本像内面に押し付けて注湯している。コップの角度は垂直の接ぎ線上では斜めになっている。頭部、両腕を除いてその他の体



図31 瀧泉寺大日如来坐像



図32 瀧泉寺大日如来坐像

部を一気に鋳接固定したのか、あるいは上段後面を最後に嵌めたのかは不明。前者なら首の穴や鋳接する以前の腕の穴から柄の長い柄杓で注湯し、後者なら大きく開いた上段後面から体部を鋳接した後に上段後面を嵌め、上段後面は首の穴から鋳接したことになる。外表面の後面上下の接ぎ線の下部3箇所内部から湯を流したと思える 1.5×2.5 cmほどの方形痕跡がある。他の鋳接部分には見られない痕跡で、後者によるためか。なお、右肩上面の鋳接部分は充分観察できなかった。

江戸大仏の鋳接は部品と部品の小口を隙間なく磨り合せて接ぐ方法が一般的である。本像もそういった方法であるが、左胸部から右腹部にかけて垂れる衣文部分の鋳接だけは、下の部品に被るように留めている(図46)。衣の段差を利用した組み方であり特殊な例である。

(2) 頭部、腕

頭部の鋳型は両耳の後ろを通る分割線で前後に2分割し、両耳には大寄せ型をそれぞれ作り一度に注湯する一鑄で鋳造している(図47)。高髻は左右に鋳型を2分割し一鑄して頭丁に差し込んでいる(図48)。これらの鋳型分割線は頭髪部分に段差やピンホールの集中痕跡、鋳バリ切断跡として残る(図49)。首を体部に挿し込んでいるが、他の大仏のように鉤形に鋳接して固定した明らかな痕跡は見つからない。また楔などを打ち込んで留めた跡もない。かつて台風で頭部が落下したという言い伝えがあり、現在、高髻や首を金属板とネジで固定している。照明が不十分で内部ファイバースコープ観察では首の固定法を確定できなかった。

左右ともに腕は肘と手首で分けて鋳造し、両手は一鑄。腕は肩に挿し込み、ホゾ組みの形状が表面に見える(図41~42)。右肩上面は奥行き20mmで44mmから53mmに広がって抜けない仕組みのホゾで、左肩上面は奥行き17mmで35mmから43mmに広がるホゾの形である。本像は脇の下奥まで十分に研磨していることが

ら、仕上げ後にホゾ組みで差し込み、更に鋳接で腕を肩に接いだことが分かる。ファイバー内部観察によると、木彫と同じホゾの仕組みではなかった。すなわち、腕の接合面と肩の接合面ともに塞がっていてホゾが木彫のように縦に長く作られ接合の面どうしが密着するような仕組みではない。腕と肩の接合部分はともに大きな穴が開いており、密着は肉厚の小口部分で、表面に見えるホゾの形は肉厚分にのみある。内部の右腕と肩の接合部分に4箇所鋳接痕跡が見えるが(図45)、それらは下半分の位置にあり、肩上面のホゾは接合の上部が開かない重要な仕組みとなっている。首の穴から柄杓で注湯し鋳接すれば、接合部分の下半分の位置にならざるを得ないのであろう。上腕と下腕は肘で鋳接しその痕跡が表面に現われている(図50)。上腕には縦方向の鋳型分割の痕跡が腕後面にある。両手はそれぞれの手首で鋳接し同じく痕跡がある(図51)。最初に下腕と上腕部品をそれぞれ鋳接したものをホゾと鋳接で肩に固定する。次に小口を磨り合せて両手を嵌めこみ手首で鋳接して固定する。肩上面のホゾや手首を接いだ隙間は極めて小さく、磨り合わせに時間をかけて慎重に行ったと思われるが、あらかじめ小口の縁を盛り上げておいて鋳接固定後にこの縁を鑿で叩いて隙間をつぶすことも行ったのではないだろうか。

(3) 蓮台

上下の蓮台ともに12弁で、その2弁ずつを6回に分けて鋳造して鋳接している。上蓮台は2弁とその天板も同時に鋳造している。天板は他の大仏と同様にドーナツ状に中が開き、天板の縁から22.5cmの幅で天板が輪状になる。天板上面には分けて鋳造した位置にちょうど角がくる凸線の大きな六角形が描かれ(図52)、蓮弁を割り付ける時のものと思われるが、凸線であることから鋳型面に線刻したものでどの段階で描いたのかは不明。ファイバースコープで覗くと蓮台の鋳接は



図33 瀧泉寺大日如来坐像右膝
裳先と両膝を含む「前部」とその他の「後部」の間には隙間があり、この内側に鑄接の痕跡は無い。足は爪まで丁寧に作られている。



図34 瀧泉寺大日如来坐像左膝
「前部」と「後部」の隙間は手前の左脚側面でおおよそ2cmになり、ここからファイバーを挿入し向こうの右側面部を主に観察した。



図35 瀧泉寺大日如来坐像裳先
「前部」を2つに分ける縦方向の真ん中の接ぎ線は、十分に磨り合わせて密着している。内側で7箇所の鑄接によって固定している。



図36 瀧泉寺大日如来坐像鑄接部
図35の両手から数センチ裳先寄りの位置。写真上は指。磨り合わせは直線的で隙間が無く精密。この部分は裏面を上、仰向けにして鑄接している。



図37 瀧泉寺大日如来坐像右膝側面
「前部」と「後部」の隙間の脚部側面中央から膝前に「大寄せ型」の分割痕跡が、段差となって現れている。



図38 瀧泉寺大日如来坐像胎内
写真上が図35、36の裏側で凝固面が同一角度の鑄接箇所7つの内の2箇所が見える。向こう正面が右脚部側面。下の円弧が蓮台の天板縁から22.5cm内側の線。



図39 瀧泉寺大日如来坐像右脛脛
補修のために鑄掛けた部分。図38の鑄接痕の間の奥にこの裏側が見える。図35には別の補修痕があり、白く変色するのは鉛が多い青銅のためか。



図40 瀧泉寺大日如来坐像腹右側面
隙間無く刷り合わせ、鑄接で接合した腹部右側面。この縦の接ぎ線は直線的である。最下部の衣は右脚にやや被るように乗せている。図37の写真左上部分。



図41 瀧泉寺大日如来坐像右肩
右肩の上面には体部の前面と後面を接ぐ線があり、これは図40の縦の接ぎ線につながる。腕を差し込んだホゾが肩上面に見える。



図42 瀧泉寺大日如来坐像左肩
右肩と異なり肩上面に接ぎ線は無い。体部の前面と後面の間に側面があり、後面と側面の接ぎ線が見える。腕を差し込んだホゾが肩上面に見える。



図43 瀧泉寺大日如来坐像胎内
右大腿部と下段後面の鑄接。鑄型をコップ状に取り付け湯を溜めて固定している。それぞれのパーツ部品には固定用の突起形があったと考えられる。



図44 瀧泉寺大日如来坐像腹右側面
図43の鑄接による接合部分の表面の接ぎ線で、直線的で大きな透き間は無い。図40の写真の左寄り（像の後ろ方向）から見ている。

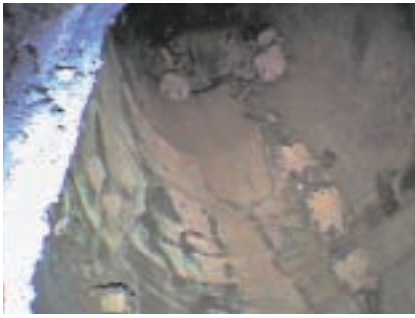


図45 瀧泉寺大日如来坐像右側面
写真上が腕の鑄接4箇所。そこから右下へ体部の前面と後面の鑄接痕跡が見える。鑄型土が鑄接部に残り白橙色に見える。ファイバースコープの写真。



図46 瀧泉寺大日如来坐像胸左衣文
左肩から腹部右に通る衣(図32)の鑄接。衣の形状に合わせて部品を分け、衣が上に被るように鑄接し、他の江戸大仏には見られない方法。



図47 瀧泉寺大日如来坐像右頭部
右耳の後を通る大寄せ型の痕跡が段差、鑄バリとなって現れ、鑄バリは鑿で切断している。その切り跡に僅かな段差が残る。



図48 瀧泉寺大日如来坐像高髻
高髻を左右の鑄型に分けて鑄造した痕跡が鑄バリとなって現れ、研磨仕上げが不十分のため若干残っている。高髻は一鑄で作っている。



図49 瀧泉寺大日如来坐像左頭部
頭部鑄型を前後と左耳1つの大寄せで分割した痕跡鑄バリを鑿で切っているが、鑄バリ切断面に多くのピンホールが点在する。



図50 瀧泉寺大日如来坐像右肘
接ぎ線が直線的で、隙間にも湯を流した鑄接と考えられる。上腕にあるホゾの形状で接合が抜けない仕組みなのだろうが、内部の詳細は不明。



図51 瀧泉寺大日如来坐像右手首
両手首で、それぞれの下腕と手を接いでいる。接ぎ線を1辺とする三角形がかすかに見え、ここから鑄接の湯を流したと考えられる。



図52 瀧泉寺大日如来坐像蓮台上面
蓮台天板の上面に大きな六角形が凸線で描かれ、その角が12弁を2弁ずつ6部品に分ける位置になっている。割付線と考えられる。



図53 瀧泉寺大日如来坐像蓮台内部
上部の膨らみが上下の蓮台を固定した鑄接。その下が下段蓮台の蓮弁の鑄接で、突起を包む膨らみと隙間を塞ぐ帯が見える。



図54 瀧泉寺大日如来坐像下段蓮台
コンクリート台に接する部分。内部で流した鑄接の湯が蓮弁の隙間から漏れ出ている。接ぎ線の隙間を塞いで雨漏りを防ごうとしたのだろう。



図55 瀧泉寺大日如来坐像上下蓮台
上段蓮台の底部を下段蓮台の膨らみに合わせて研磨している。上下段の隙間から鑄接の湯が漏れ出ている。下段の接ぎ線は直線的で隙間がない。



図56 瀧泉寺大日如来坐像顔面
唇の角は鋭角。小鼻の曲線も鋭角で、頭部の原型材料と製作技法を考える上で重要な形状である。



図57 吉祥寺大仏

接ぎ線全てを塞ぐような方法で（図53）、体部のコップを切った鋳型を部分的に用いる方法ではない。上下の蓮台は半環形を包むような鋳接で固定している（図53）。また、この接ぎ線の隙間には内部から注がれた湯が外に向かって漏れ出ている（図54、55）。上段蓮台の天板の下に3cm角の木棒を数本立てて仏像の重量を支えているが、移座の時に差し込んだものかもしれない（図38）。

（4）原型と手順

体部の鋳型を分割するうえで体部から両腕が外れる原型のほうが都合良く、このことから腕部は木彫原型の可能性が高い。また衣文の稜線の盛り上がりは他の大仏に比べ低く幅が狭く特徴的である。木彫の腕原型を体部に着脱して彫刻していくのであれば、ホゾが仕組みやすい材料と技法である木彫で本像体部の原型を作ったと推測できる。木彫原型であれば、前後の体部、頭部、各腕、両手に分割できる仕組みに作りやすく、原型を分けて鋳型を作り鋳造することも可能であろう。同時代の木彫仏との形状比較研究により、本像原型材質を検討する必要がある。なお、顔の唇や爪まで作られた足は角が鋭角で木彫原型のようでもある（図56）。

蓮台は上段の原型が難解である。梵鐘鋳型に用いる挽型法の応用なのであろうが、天板に残る大きな凸線の六角形から以下の推測ができる。まず地面に挽型を回転して天板部分の輪を土で作る。輪の幅は22.5cmで水平面。コンパスで分割し六角形を描き中点から6等分線を描く。次に同じ中点で上段蓮台を逆さに伏せた形の挽型を回転して土で蓮台の形を作る。この時、軽くするために蓮台の中に木組みを作り、土の厚さは10数センチとする。最初の輪に重ねて作るがあとで分離する。6等分線を利用して挽いた土蓮台に土を盛りつけて12弁を作る。原型完成後、6個に分けて鋳型を作り1個おきに3個を原型から分離し、原型を削って肉



図58 吉祥寺大仏

厚の隙間を作る。6個の鋳型を分離して、蓮台原型を上方向に吊り上げて外す。輪は地面に残る。吊り上げた原型の天板部分を削る。鋳型面は分割したまま焼成する。蓮台原型を輪に嵌め、6個の鋳型を合わせて3個に注湯する。まだ鋳造していない間の3個分の鋳型を分離して原型を削る。再び吊り上げて同様に作業を進め、嵌めた後に鋳型を合わせて3個に注湯する。鋳造した6部品をそれぞれ仕上げ、組んで鋳接で固定する。大きな凸線の六角形からはこのような手法が推測できるが、上段の蓮弁と天板を同時に鋳造するには、こういった吊り上げが必要となり厄介である。分割のためだけなら、六角形の角の交点だけが分かるような描き方で良いように思うが、本像の天板にはしっかりとした六角形が描かれている（図52）。こういう手段なら鋳接ではなく、分鋳で固定すると思えるが、六角形線の謎解きは難解である。下段蓮台は原型を吊り上げないで鋳造することができるが、3個ずつに分けて鋳造することは同じであったと思われる。

3) 吉祥寺大仏の製作技法

1722年の建立で、像高2.93m、総高4.17m。膝張りは2.50m。鋳造者銘は「神田鍛冶町鑄物師 河合兵部 永田喜右衛門」と蓮台に鑿の線彫りがある。裳先が蓮台からはみ出して垂れる懸裳^{かけも}は江戸大仏には珍しい。また、大仏の大きさに比して蓮台の中ほどのくびれが大きいことや、上段後部に蓮弁がないこと、下段蓮弁の反り返りが大きいことなど、斬新な造形と挑戦的な製作が見られる（図57～60）。本像は現在の位置から東南70数mにあり⁸⁾、大正2年に今の場所へ移座し翌3年に完成した。垂れた左側面の衣は昭和43年に欠損部を補修している。懸裳を持つ本尊を蓮台の上に組み上げる技術は高度であるが、大正の移座の時にどのようにして移動したのかも難解である。現在、懸裳を鋳接する湯が衣の裏側で蓮弁の表面に隙間なく覆い



図59 吉祥寺大仏蓮台



図60 吉祥寺大仏蓮台

被さって、あるいは接して凝固していることから（図61、62）、蓮台の上に体部を乗せて次に懸裳を鑄接したことが分かる。大正2年に衣が垂下したそのまま体部を蓮台から持ち上げて移動し再び隙間なく蓮台にびたりと嵌めたとは考え難い。懸裳を外した状態で移動し現在の場所で衣を再び鑄接したと考えることもできるが、懸裳の裏側に見える鑄接箇所、建立時のものと大正時代の移座時のものを区別できる顕著な差異はない。すなわち、懸裳を一度外して再び鑄接で接いだ形跡がないのである。そうすると、蓮台に乗せたまま移動したことになる。蓮台の中ほどのくびれが大きく不安定な本像をこのような方法で移動する方法を直ぐには思いつかないが、今回の調査からはこう結論付けなければならないだろう。この判定を拠る所に、現存する懸裳の製作痕跡を建立時のものとして扱うこととする。

レーザー測量により算出された像と蓮台の表面積がそれぞれ21.68㎡と14.84㎡であり、青銅の比重8.9として、平均肉厚を6mmとすると像1,158kg、蓮台792kgで計1,950kg。9mmなら像1,737kg、蓮台1,188kgで計2,925kg。12mmなら像2,316kg、蓮台1,585kgで計3,901kg。印象として像は平均8mm程度、蓮台は重量を支えるために9mm程度ではないだろうか。

（1）体部

本像の胎内を覗ける隙間がないため、懸裳の裏側の観察や技法が明らかな他の大仏の調査結果を援用して推測する。建立時かその後かは不明だが、本像は部品の接ぎ線の隙間を塞いで雨漏りを防ぐため、像本体の成分とは異なる幅6～10mmの帯状の金属を象嵌している（図63）。象嵌の金属は本体の青銅よりも軟らかい銅の比率の高い青銅か銅であろうが、白錆の帯があり部分的に鉛も使用しているようである。大部分の象嵌部の錆び色が黄緑色で本体の色と異なり長い帯となっ

て現われているため遠目にも一つひとつの部品の形が分かり、体部は26個（両膝側面の分鑄と思える2個は加えていない）に分けて鑄造している。これらの接ぎ線は十字路のように単純に2直線が直行するだけではなく、2cm、4cm、8cmなどずれて複雑に交差して強度を高めている部分もある（図64）。なお、一部は接ぎ線に同じ青銅を象嵌しているところもある。

接ぎ線に隙間ができる組み立て法は鑄接であろう。体部を分鑄で組んだとすれば、下から上へ接いで行くため、横方向の接ぎ線は上の部品が下の部品の上に被るため雨水の侵入はなく、象嵌で隙間を塞ぐ必要はない。この体部の縦横の接ぎ線はどこも同じように象嵌していることから分鑄ではなく全体に鑄接を用いたと考えられる。象嵌の帯が途中で途切れる部分があり、ぴったりと磨り合せて隙間が小さい箇所には象嵌をしていない。他には、接ぎ線上に外から内側に湯を流して鑄接する流し口がある場合は、穴の部分も密着し隙間がないことから象嵌しないと考えられる（図65）。これは真中から湯が内側に入り接ぎ線の両側にある突起形を包んで鑄接する方法と推測できる。後者によると思われる帯の途切れが体部に幾つかあり、このことも体部が鑄接による組み立てであると推測する理由である。ただ、左右両方の膝側面上部から膝前部下部にかけて分鑄と思える箇所がある。接ぎ線が共に他とは異なり曲線で象嵌の帯が見られない（図66）。これが懸裳の取り付けと関係するの、その理由は不明である。体部には接ぎ線の横あるいは上下に径3cm程度の円形や1辺1cmあるいは2cm程度の方形の痕跡が多くあり（図67）、これらは接ぎ線上の流し口から鑄接する方法とは異なる鑄接の痕跡と考えられる。接ぎ線から遠く離れたものは型持ちか象嵌による傷補修の跡であろう。また、腹部の垂直面と両手後ろの衣水平面が交わる角には、鑄接の3個のL字の凸形があり、凸形の上部に湯を注ぎこんだ堰の跡がある（図68）。



図61 吉祥寺大仏懸裳裏面と蓮台
懸裳と蓮台の隙間。左の粗い鑄肌が懸裳裏面で、右の研磨面が上段の蓮台。懸裳を鑄接した湯が蓮弁上部に張り付いて凝固している。



図62 吉祥寺大仏懸裳裏面と蓮台
素焼きの陶板（あるいは屋根瓦）で囲って鑄型を作り懸裳を鑄接し、その湯が蓮弁に触れて凝固している。蓮弁の接ぎ線が左上に見える。



図63 吉祥寺大仏懸裳の小口
懸裳の部品は接ぐ小口を斜めに削って磨り合わせている。その接ぎ線の隙間を塞ぐように軟らかい青銅あるいは銅の帯を象嵌している。



図64 吉祥寺大仏右斜め後方から
接ぎ線の隙間を埋めた金属の色が異なり体部を組み立てた部品が分かる。中ほど横の接ぎ線は強度を高めるため2cmのズレを意図的に作っている。



図65 吉祥寺大仏左肩
左肩真横接ぎ線の金属帯象嵌が途切れる部分がある。上部は隙間が小さいところ。下部は丸い形が見え、ここから鑄接の湯を注いだと思える。



図66 吉祥寺大仏右膝側面
側面から前面下に向かって波打った接ぎ線がある。途中ホゾの形も見え、分鑄と思える。懸裳の縦の帯象嵌は大仏の右から2、3番目の分鑄の接ぎ線。



図67 吉祥寺大仏裳先
裳先から懸裳を鑄接した外面で、接ぎ線の両側や片側に方形や円形の鑄接痕跡がある。これらの穴から湯を注ぎ入れたと考えられる。



図68 吉祥寺大仏腹部と両手
腹部の最下部には3個のL字形の鑄接痕跡と思える突起形がある。上部には径1cmあまりの湯を注ぎ入れた堰を折った跡が残る。



図69 吉祥寺大仏左膝底面の裏面
大仏の右から7番目の懸裳部品を鑄接した痕跡。写真右に叩き曲げて衣を接ぎやすいようにするためのV字形の溝が意図的に鑿で彫ってある。



図70 吉祥寺大仏懸裳の裏面
大仏の右から3、4番目の懸裳部品を鑄接するために設けた半環形。鑄接に使用していない。外径3cm、孔径1cmほど。写真左は蓮台上段の表面。



図71 吉祥寺大仏左膝底面の裏面
大仏の右から6、7番目懸裳部品の鑄接部分。写真上部の膝底面から注いだ湯が不足し半環形を充分包んでいない。写真右上は蓮弁。その下が衣裏面。



図72 吉祥寺大仏懸裳裏面
図69、71の遠景。奥から2番目の鑄接は途中で湯が途切れた状態で凝固し、膝底面の方形孔から湯が僅かに漏れ出て止まっている。

懸裳は、真正面に1部品、その左右に3部品の7部品で、大仏の右から2番目に幅十数センチの小さな部品があり、これのみを分鋳で固定し、その他は鋳接で固定している。この小さな部品を加えた8部品を横に円弧状に接ぐことと、垂直に接ぐ作業によって固定されている。大仏の右から8番目(向かって右から1番目)の部品が昭和の補修である。接ぐ部品の角度を変えて合わせやすいように、小口を斜めに削って合せているため内側から見た接ぎ線部分はV字形の溝になる(図63)。接ぎ線部分ではない場所にもこのV字の溝を意図的に彫って作り(図69)、叩き曲げて懸裳の曲面を調整しやすくしている。懸裳の裏側には、接ぎ線の横にある多くの半環形(あるいは茶の湯釜の環付形)が見える(図70)。この半環形を包んで固定する鋳接法が用いられているが、衣を裏返して仰向けにして土で土手を作って湯を溜めるような鋳接方法は用いていない。また、狭い空間のなかで、手で触って慎重に観察したが、固定部分の上部に堰の跡は見つけられなかった。外部表面に方形や円形の鋳接の湯を流した穴と思える痕跡があり(図67)、懸裳は外部のこういった穴から鋳接したと思える。これには、接ぎ線の真ん中から流して向かい合う半環を包む方法、1つの穴から流して接ぎ線の向こう側の半環を包む方法、向かい合う2つの穴から流して固定する方法がある(図69~73)。湯を流した外面の痕跡は1辺約2cmの方形や径約2cmの円形になって現れている(図74、75)。上述のとおり、建立時に蓮台に大仏体部を置いて懸裳を鋳接したと思えるが、法華経寺大仏や芳全寺大仏などの内部鋳接痕に比べ、半環形が十分に湯で包まれていないなど狙い通りの結果になっていない部分が多く(図71)、蓮台と衣の間の狭い空間での作業環境が影響したのかもしれない。

大仏の右から2番目部品の裏面分鋳痕跡は左右の部品との接ぎ線に覆い被さる出っ張り箇所が計4箇所ある(図76)。2つの青銅製品の間に分鋳しているため、凝固収縮で前寄りの接ぎ線に隙間ができ、それを象嵌で塞いでいる。鋳造した7個の部品を当てると短く足りなかったため、分鋳で最後の部品として補ったものかも知れない。また、大仏の右から7番目の部品は、左膝底面と鋳接で固定しているように見え(図69、71、72)、全ての体部を完成させ蓮台の上で懸裳を鋳接したのか、固定した体部前部を蓮台に乗せ懸裳を鋳接した後に、後部の体部を蓮台上で固定し完成させたのか、懸裳を含めた本像の組み立て手順は極めて難解であり、本調査では解明できできなかった。なお懸裳は厚さが5~7mm程で、最下部の見せ口(小口)の厚さだけは20~30mmとして、仰ぎ見たときに重厚感や安定感を与える視覚的效果と懸裳の強度を高めている。

(2) 頭部、手

首の側面から耳の後ろを通り螺旋方向に接いだ縦の線が、撮影した写真を拡大してかすかに見える(図77)。肉髻もこの線が延長して前後に分けられているのかは観察ができず判断できない。右耳後ろの螺旋には直線的な接ぎ線が見え鋳接で接いだ可能性が高い(図78)。差し込んだ首の真後ろの背中に大きな半球形の鋲の頭のような形状があり(図79)、九品寺大仏や法華経寺大仏の胎内調査を参考にすれば、鋲形に凝固する鋳接で首を固定した跡であろう。他には首の付け根の前面左右に2か所かすかな方形痕があるが(図77)、法華経寺大仏などは体部に明らかな鋳接痕があり、これらが本像の首固定の鋳接痕であるかは定かでない。

手は定印を結び一鑄(渾鑄)で作られ、手首は衣の下に隠れ10数センチの長さがあると思われる。法華経寺大仏同様に大寄せ型を用いて外鑄型を分割し、切り中子⁹⁾で親指の中型を作ったと思われる。他の多くの大仏と異なり、衣と手の下面に隙間がなく密着している。両手の下面には大きな穴をあけて鋳造しているのかもしれない。手を固定した後に、手首の上に衣を乗せて鋳接で固定し手首部分を隠しているため、手首との間に大きな隙間がある(図80)。

(3) 蓮台

蓮台は外面観察だけからの推測であり、決定的な証拠が見つけられず推測の域を出ない。蓮台は十分に研磨仕上げし、その上に鑿彫りで銘文を刻んでいる。蓮台の接ぎ目は直線的で隙間が極めて小さく(図81、82)、更にどちらかが上に被っているところもあり鋳接と分鋳の両方の特徴がある。先に鋳造した部品の小口を直線的に研磨して、分鋳後に表面を削れば直線的な分鋳の接ぎ線になる。鋳接後に接ぎ線上を鑿で叩き締めて隙間をなくして表面を平滑に削ればどちらかが上に被った分鋳のような形状になる。接ぎ線の途中で鋳接の湯を外から流したと思える湯口の痕跡と思える箇所が幾つかあることや(図81、82)、多くはないが隙間を塞ぐ帯状の長い象嵌があることから、この蓮台はばらばらに鋳造した部品を鋳接で組み上げた可能性が高い。鋳接であるなら、これほどまでに隙間なく磨り合わせる技術の熟練と、工人の執念を感じる。

蓮台は下段、中段、上段に分けてそれぞれを組み立て、それらを積み上げて嵌め込み、内側で鋳接して3つを固定したと考えられる。中断と下段の隙間に内側から鋳接の湯が漏れ出たと思える僅かな痕跡がある。10弁の下段は1弁ずつ10回に、中段は6回に、上段は下段同様10回に分けて鋳造している。上段の蓮弁は後方の3弁が形作られてない。上段の天板は蓮弁と分けて鋳



図73 吉祥寺大仏懸裳の裏面

大仏の右から4番目の懸裳部品を鑄接した痕跡。素焼き板で囲った鑄型の凹溝を写し取っている。陶板を鑄型に利用する鑄接が多く見られる。



図74 吉祥寺大仏懸裳接ぎ線

大仏の右から3、4番目の懸裳の鑄接部分。横方向と垂直方向に懸裳を鑄接したと思える方形、円形の湯の注ぎ口。接ぎ線上と線を挟むものがある。

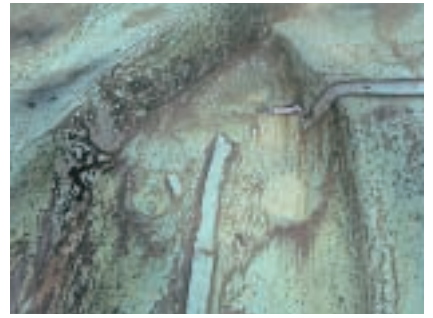


図75 吉祥寺大仏懸裳接ぎ線

大仏の右から5、6番目の懸裳の接ぎ線。接ぎ線を挟む円形の鑄接注ぎ口と思える痕跡。帯線は単色で明度が高い錆色であり銅帯を象嵌したと思える。



図76 吉祥寺大仏懸裳裏面接ぎ線

大仏の右から2番目の幅十数センチの小さな分鑄。両側上下に4箇所突起が裏面に出て隣の部品と固定。左上の突起は凝固収縮で亀裂が発生。



図77 吉祥寺大仏右首側面

体部の前後面の境が見える。首側面にはかすかに前後に分けた線が見える。共に鑄接か。首斜め前の位置に方形があり首を体に鑄接固定した痕跡か。



図78 吉祥寺大仏右側面

耳と螺髪の上に、首側面から続く分割線が僅かに確認できる。鑄接痕と思えるが定かではない。肉髻を前後に分割しているのかは不明。



図79 吉祥寺大仏右肩と背面

首真後ろに大きな鉋頭が見える。差し込んだ首の穴を貫通して奥で広がる形状（リベット形状）に凝固する鑄接で固定した痕跡と思える。



図80 吉祥寺大仏手首上の衣

両手を体に固定した後に手首上の衣を鑄接で固定。方形の鑄接痕跡が複数見える。この衣と手首や体との隙間は大きい。

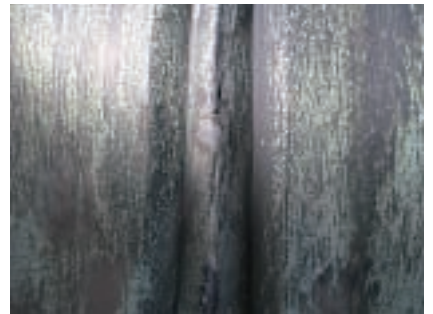


図81 吉祥寺大仏下段蓮台の中部

接ぎ線は直線的で、隙間は極めて小さく密着している。途中で接ぎ線が1辺となる台形があり、鑄接の注ぎ口と思える。



図82 吉祥寺大仏下段蓮台の上部

下段蓮台上部はほぼ水平面になる。接ぎ線は直線的で隙間が小さい。途中、接ぎ線が1辺となる三角形があり、鑄接の注ぎ口と思える。



図83 吉祥寺大仏上段蓮台の天板

左後部。天板は分けて鑄造し鑄接で固定したと思える。蓮弁には鑿で銘が彫られている。体との隙間をゴム状の目止めで塞いで補修している。



図84 吉祥寺大仏上段蓮台の天板

鑄接の湯を注ぎ入れたと思える方形があり未研磨。天板と上段蓮台との鑄接か。チギリ形の象嵌が見える。左下の枠内は大正の修理時の銘文。



図85 瀧泉寺大日如来坐像 レーザー測量図（作図：アコード）

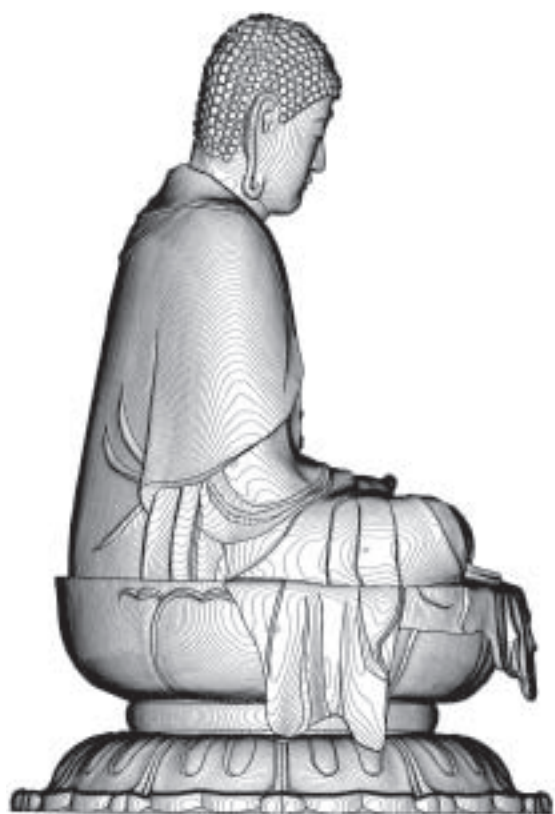


図86 吉祥寺大仏 レーザー測量図 (作図：アコード)

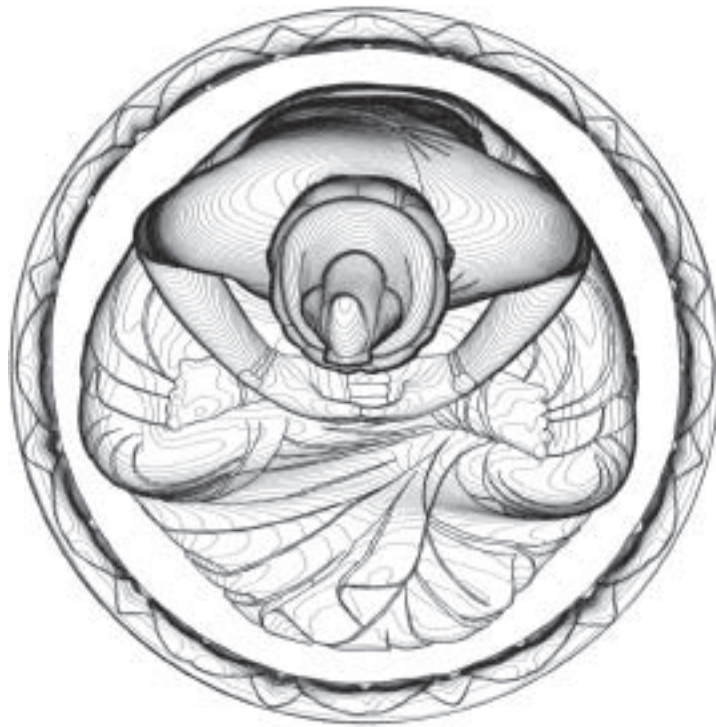


図86 瀧泉寺大日如来坐像 上面レーザー測量図（作図：アコード）

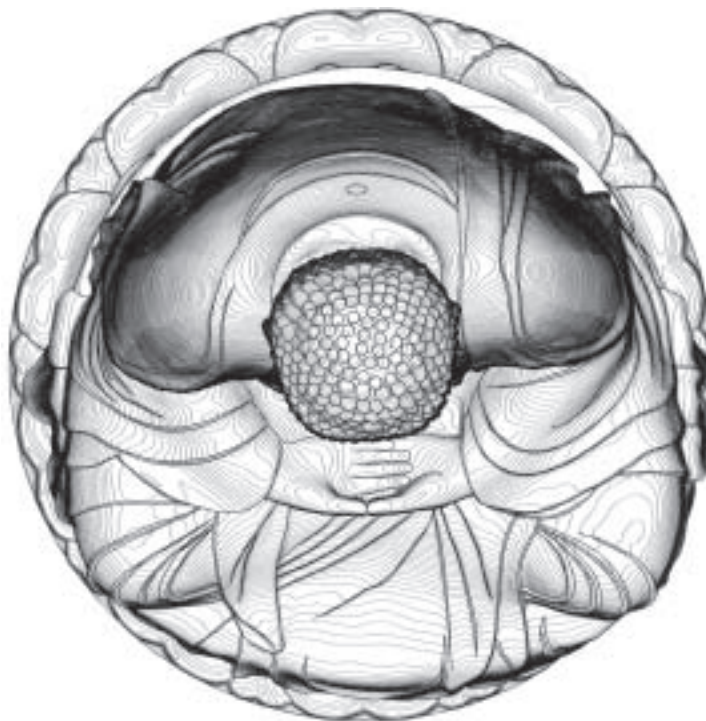


図87 吉祥寺大仏 上面レーザー測量図（作図：アコード）

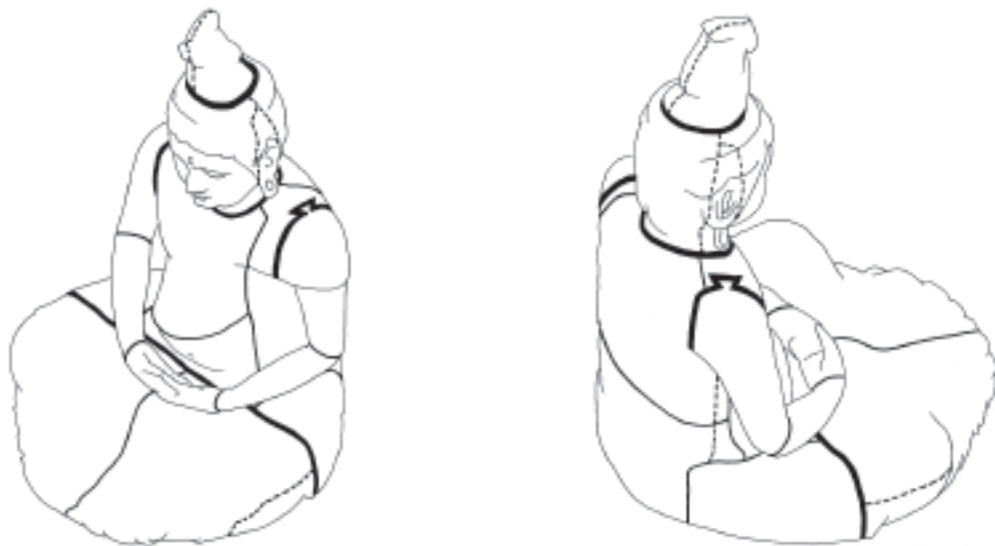


図88 瀧泉寺大日如来坐像 分割、組み立て位置の概略図

裳先と両膝を含む「前部」とその他の「後部」は太線で示した位置で寄せている。この位置の内部観察では鑄接で固定した痕跡は見られず寄せ合わせただけである。この太線の左脚側面の広い隙間から本調査のファイバースコープを挿入した。肩にホゾ組みの形状があり両腕を差し込んだ後に、内部で鑄接して固定している。高髻を頭部に差し込み、その頭部を体部に差し込んでいるが、これらの固定方法は本調査では未解明。「後部」の体部の部品は左右対称の同形に作られていない。これを大きく縦に見ると、前面、後面、左側面の3面から成る。「太線」は差し込み・寄せ合わせ線、「中線」は部品の接ぎ線、「破線」は各部品を鑄造するために外鑄型を「大寄せ型」で分割した段差やピンホール位置、「細線」は輪郭線などである。胎内観察できた「中線」の位置は全て鑄接技法で固定していることが確認できた。



図89 吉祥寺大仏 分割、組み立て位置の概略図

他の江戸大仏と同様に、裳先と両膝を含む「前部」と「後部」で接ぎ、他とは異なる懸裳がある。いずれも部品はおおむね左右対称形に作られている。部品の接ぎ線の交点を見ると、組み合わせ後の強度を高めるために数センチのズレを意図的に設けている部分がある。両手を乗せた後に手首の上の衣部を被せている。首の側面から耳の後ろを通る接ぎ線がかすかに見え、2つに分けて鑄造したと考えられるが、図には示していない。頭部は体部に差し込んで、鋳形に凝固する鑄接で固定した可能性が高い。「太線」は差し込みなど、「中線」は部品の接ぎ線、「破線」は各部品を鑄造するために外鑄型を分割した段差の位置、「細線」は輪郭線などである。

造した痕跡が後ろに3箇所あるが(図83)、他は衣に隠れて見えない。天板も10個に分けて鋳造したと思われる。10蓮弁はそれぞれの蓮弁の間で分けているため、上段、下段の分割位置が一直線上になる。中段は6個に分けているため、上下の蓮弁の分割位置と異なり、強固な構造になっている。また、天板を分けて鋳造した位置も蓮弁を分けて鋳造した位置とずらして、同じように組み立て後の強度を高めている。天板と上段蓮弁は縁に契形に湯を流して鋳接で固定している。天板面に方形穴から湯が溢れ出た鋳接の痕跡があり(図84)、天板と蓮弁上段との固定と考えられるが、これの詳細は不明である。

(4) 原型と手順

頭部と手の原型が木彫で、巨大な体部の原型が土製であったと考えるのが自然だろうが、調査によって得た根拠があるわけではない。下段蓮台原型は挽き型で土製の台を作りその表面に土を盛り付けて蓮弁を作り、上段は逆さまにして同様に原型を作ったと考えられる。中段は挽き型ゲージを回転させて土製の原型を作ったと考えられる。下段は1弁1弁が一見同じ形のように見えることから、1つの型から10弁の土製原型を抜き取って、それらを一周寄せ集めて微調整をして一体となった蓮台の原型とする方法だったかもしれない。

大仏体部の原型は、蓮台と同じ円形台の上に懸裳を作り、それから外鋳型をバラバラに分割して、部品を鋳造したのであろう。

4. まとめ

本調査ではレーザー三次元測量によりコンタ図(図85~87)を作成し形状を記録した。さらにレーザー測量から表面積と寸法を記録し重量を推測した。また、ファイバースコープによる胎内調査からそれら江戸大仏の製作技法を考察した。調査によって明らかになったそれぞれの仏の分割方法は、裳先、両足、両膝を含んだ「前部」と、臀部、両腕、腹部、胸部、頭部を含んだ「後部」に二分されその分割位置も同じである(図88、89)。しかし、大きさや形状の違いから細部の分割位置は異なっている(図88、89)。蓮台は挽き型ゲージを利用して鋳型を作る方法や原型を作って鋳型を分割する方法で、前者は日本や中国明清代の一部の梵鐘技法に類似し、後者は中国明清代の一部の梵鐘技法に類似している¹⁰⁾。

本稿で九品寺大仏体部を分鋳と鋳接で組み立てたと結論付けたが、何故そのような特殊な工法を選択したのか本調査で根拠は見出せなかった。また、九品寺大仏の分鋳の外表面痕跡は観音寺大仏(1669年、栃木県佐

野市)や武生大仏(1847年、福井県越前市)の外表面に見られる被った湯が波打つ一般的な痕跡ではなく直線的である。1660年建立の九品寺大仏は現存する江戸最古の大仏であり、技術の全容解明は極めて重要であり、今後も継続して調査を続けたい。

瀧泉寺大日如来像は両腕が露出する形状で、原型に木彫が使われた可能性が高い。ファイバースコープにより、両腕の鋳接方法が明らかになり重要な成果が上がった。蓮台の鋳接の具体も解明できた。

吉祥寺大仏は、懸裳を持ち蓮台の上に組み立てる手順など難解である。懸裳の裏側は鋳接痕跡が直接観察でき、半環形を湯(溶けた青銅)で包んで固定したことが明らかになった。

この3体の原型が木彫か土製であったのか、本調査から断定できる資料は得られなかった。今後は製作に関する文献の有無を調べることや、当時の仏師との関連や江戸大型像で唯一現存する光明寺不動明王木彫原型の研究を援用して、江戸大仏の原型製作法についても検討したい。

本研究は、平成17年度科学研究費(萌芽研究)『近世の大仏鋳造技法に関する研究』(代表 小堀孝之)の研究成果の一部である。

謝辞

度重なる調査にもかかわらず、九品寺、瀧泉寺、吉祥寺には多大なご協力をいただきました。心より感謝申し上げます。

引用文献と脚注

- 1) 天下井 恵「鎌ヶ谷大仏とその仲間たち—近世大仏サミット—」、鎌ヶ谷市郷土資料館、2004
- 2) 武笠朗「日本の大仏」、『武生大仏の研究—東アジアの伝統的鋳造技法で造られた最後の大仏—』所収、高岡短期大学紀要Vol.18、2004
- 3) 前出1)の2004年10月までの一覧表30体の江戸大仏に、如来や地藏、不動明王を加えた。
- 4) 菅谷文則、伊妻智音、小堀孝之、武澤喜美子、三船温尚、武笠朗、清水克朗「武生大仏の研究—東アジアの伝統的鋳造技法で造られた最後の大仏—」、高岡短期大学紀要Vol.18、2004
三船温尚「東アジアの大型銅像技術」、『王権と武器と信仰』所収、同成社、2008、及び後出5)
- 5) 小堀孝之、戸津圭之介、三船温尚、清水克朗、武笠朗、横田勝、野瀬正照「江戸時代の鋳銅大仏研

究(1)―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 Vol.1、2006

- 6) 稲畑耕一郎、岡村秀典、徐朝龍「三星堆―驚異の仮面王国―」、『三星堆 中国5000年の謎・驚異の仮面王国』所収、朝日新聞・テレビ朝日、1998
三船温尚、ほか「三星堆縦目仮面の復元鑄造」、高岡短期大学紀要第12巻、1998
三船温尚「三星堆の青銅鑄造技術」『扶桑與若木―日本学者対三星堆文明の新認識三星堆文明叢書(北京大学中国伝統文化研究中心国学研究叢刊之十五)』所収、巴蜀書社、2002
- 7) 原型から外鑄型を抜き取るとき、原型からの突起部分や抜け勾配(角度)でない面は引っ掛かって外鑄型が抜き取れない。そういう場合は抜き取る仕組みとして小さなパーツ鑄型を作る。このパーツ型を「寄せ型」と呼ぶ。例えば外鑄型を原型から上方向に抜くと寄せ型が原型の抜けない部分に残る。それを次に横方向に抜き取る。その後、寄せ型を外鑄型に粘土汁で接着する場合は、次の中子作りの時にも原型と同じように抜き取れないので、接着した寄せ型部分の鑄型面に水で練った水砂を貼り中子が抜ける勾配に整形したあとに、中子土を鑄型面に貼り付ける。乾燥後、水砂はさらさらと崩れて中子を抜き取ることができる。水砂分を取り除き注湯するため鑄造後の内面は外範の凹凸通りにはならず鑄造肉が厚くなる。外鑄型に接着するこの寄せ型を「小寄せ型」と呼ぶ。それに対して、接着しないで最後まで外鑄型と離れる寄せ型を「大寄せ型」と呼ぶ。外鑄型を真上に抜き取り、大寄せ型は横に抜き取り、次に嵌めこむので中子を鑄型面に沿って内厚分の約6mm小さい形に作ることができ、鑄造後の内面は原型の凹凸をそのまま6mm小さくして写し取った形になる。
- 8) 東京都文京区の吉祥禪寺御用達刻碑處 杉崎石材店 杉崎英二氏にご教示をいただいた。
- 9) 細長く折れそうな中子や、複雑な形状の中子はあらかじめ意図的に切って中子を作ることがある。複数個に切った中子を外鑄型に嵌めて鑄造すると切った隙間に湯が流れる。胎内観察によってこういった湯の流れた痕跡が法華経寺大仏の両手には見られる。
- 10) 中国明清代の梵鐘技法については、三船が2000年に北京、大鐘寺博物館で調査した結果に基づいている。この報告書は未発表。

参考文献

- ・原田一敏「江戸・東京の金工技術者」、文化財の保護 第37号、2005
- ・廣沢隆則「光明寺不動明王坐像の鑄造法について」 栃木県立烏山高等学校叢生第23号、1995年
- ・廣沢隆則、「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」、アジア鑄造技術史学会研究発表概要集、2007
- ・采翠真澄「三重県の金銅仏(2)」、高田短期大学紀要第23号、2005
- ・采翠真澄「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～」、アジア鑄造技術史学会研究発表概要集、2007