

古代寺院出土軒先木口金具の製作技術について

—第一次大極殿院の復原研究25—

1 はじめに

古代寺院における主要建物の垂木、隅木、尾垂木の軒先木口面には、透かしをもつ特徴的な意匠の飾金具が取り付けられた。これらの飾金具は地金の成形、透かし、線彫り、色付けという4つの工程で製作する¹⁾。本稿は、各工程における具体的な製作技術をあきらかにすることを目的とする。分析対象は藤原京と平城京の寺院から出土した飾金具14点である。分析は以下の方法による。まず、肉眼観察と顕微鏡（デジタルマイクロスコープ：キーエンスVHX-900）観察をおこなった上で、蛍光X線による成分組成、X線透過撮影による鬆の有無と分布状況の確認、走査型電子顕微鏡（以下、SEM）による金具表面の確認をおこなった。分析結果は表1に示す。以下、特徴的な資料を中心に各工程の製作技術について述べる。

2 分析の成果

地金の成形 地金の成形方法には、鋳造と鍛造がある。それを判別するため、成分組成と鬆の分布状況とその形状の確認をおこなった。

成分組成には、銅主体、銅・ヒ素、銅・ヒ素・錫、銅・鉛、銅・ヒ素・鉛・錫の5つの組成パターンが認められる。銅主体の資料は大官大寺金堂（1）と阿弥陀浄土院（11）で、その他は錫との合金や鉛が添加されたものと考えられる。

鬆は鋳型に溶解した金属（以下、湯と呼ぶ）を流し込む際に発生する気泡が、湯が凝固した際に球形の空隙として表面や内部にあらわれる（巻頭図版1上）。阿弥陀浄土院を除く13点には、こうした空隙が地金の内部や表面の凹みとして数多く確認でき、鋳造の可能性が高いと判断できる。一方、空隙が僅少な場合や確認できない場合は鍛造の可能性が高い。これは、鍛造の場合、叩き延ばす過程で、鬆が潰れると想定されるためである。これに阿弥陀浄土院の資料が該当する。この資料には、叩き延ばしにともない生じたと思われる層状の痕跡が断面に確認でき、鬆の状態とあわせて鍛造と判断できる。

透かし 透かしの技術が明瞭に現れるのが、断面形状

および隅部の平面形状、断面の状態である。断面形状は、垂直断面、オモテ面から法面がみえる斜断面（正斜断面）、ウラ面から法面がみえる斜断面（逆斜断面）の3種、隅部形状は、弧状、鋭角状の2種、断面の状態は、なめらか、バリつき、ガタつきの3種の痕跡に分けられる。

垂直断面と正斜断面は鋳造と考えられる資料のみにみられ、逆斜断面は鋳造・鍛造ともに確認できる。前者は鋳型にこの形状が仕込まれていた可能性が高い。後者は、薬師寺金堂（5）と阿弥陀浄土院であり、両資料はウラ面から鑿などで切り透かしたと考えられる。

隅部の形状は薬師寺金堂をのぞく鋳造の資料が弧状、薬師寺金堂と阿弥陀浄土院は鋭角状である。また、バリつきやガタつきの痕跡は鋳造・鍛造ともに確認できる。これとは別に、大官大寺金堂の資料には、鋳造後の加工痕跡が確認できる。透かしの断面にみられる上下の擦痕や、隅の部分のバリを切断したような痕跡は、鋳造後の調整痕と考えられる。

線彫り 目視観察からは、凹形、U字形、V字形、レ字形、針状の5種の溝断面形状が確認できる。これらは鑿などの刃形の違いによると推測できる。彫られた線は基本的にはなめらかで明瞭であるが、曲線部分で段状の痕跡がみられる薬師寺金堂、阿弥陀浄土院の資料も確認できる。一方、大官大寺金堂の線彫りの溝は他の金具に比べて浅く、線自体が不明瞭な箇所もある。溝が極端に浅い部分には、針状の刃物で再度彫り直したような痕跡が確認できる。線彫りが浅い理由は、オモテ面に残る擦痕から、鋳型にあらかじめ線を仕込み、鋳造後にオモテ面を磨いたためと想定できる。また、大官大寺金堂と薬師寺西塔（10）は、透かしと線彫りの距離が近く、部分的に線彫りが透かしに達する。工程の先後関係を考えると、先に線彫りを施した可能性が高い。鋳型に透かしと線彫りを仕込むと想定した場合、バリを切断するなどの調整で距離が近づいたとも考えられる。

色付け 色付けの主要な方法には鍍金と箔押しがある。鍍金は、水銀と金の合金を金具の表面に塗り、その後加熱して水銀を蒸発させて金を定着させるアマルガム鍍金と、水銀を金具の表面に貼り、さらに金箔を貼り焼成する、箔鍍金がある²⁾。一方の箔押しは漆や膠を塗った金具に金箔を押す方法である。両者の大きな違いは水銀使用の有無であり、蛍光X線分析で水銀を検出したも

表1 分析対象および結果

遺跡	出土場所	部位	形状	地金の成形		透かし	線彫り	色付け		出典		
				成分分析	目視観察	X線透過程撮影	目視観察	目視観察	成分分析			
1 大官大寺	金堂	隅木	方形	銅	表面に亜円形の凹部 断面に空隙 擦痕（多方向でやや細かい）	大小多数の空隙が分布 部分的に空隙が集中	A: 垂直（オモテ面の角が立つ） B: 弧状 C: 直線・曲線部なめらか、隅部に鋸造後の加工痕、擦痕あり	溝幅: 1.1mm 溝形状: U字形 加工痕: 一部針状凹物で溝を彫り直す ・透かしと線彫りが近い	金	・線彫り内と透かし断面 オモテ側に残る ・擦痕（多方向にやや細かい）	・気泡のような多数の穴 泡が密集して盛り上 がったような表面 ・クレーターのような凹部 ・割れが入る	『年報 1975』 48-51頁
2 大官大寺	塔	隅木または尾垂木	方形	銅・ヒ素・錫	断面に空隙	-	A: 垂直（オモテ面の角が立つ） B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか	溝幅: 1.5mm 溝形状: レ字形、U字形	金・銀	・線彫り内に残る ・擦痕（粗い） ・一部捲れるように剥離	-	-
3 本薬師寺	東塔・南面回廊	垂木	方形	銅・ヒ素・鉛・錫	表面に凹部	大小真円状の空隙が分布	A: 垂直 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部ガタつき	溝幅: 0.8mm（最大） 溝形状: V字形 加工痕: 溝底部擦痕 ・線彫り内に金を引く	金・水銀	・線彫り内に残る（彫り残しき） ・透かし断面部分で剥離 ・擦痕（粗い）	『年報 1941』 9-10頁、 『藤原概報 25』 66-74頁、 『年報 1996』 30-31頁	
4 本薬師寺	西塔・南面回廊	垂木	円形	銅・ヒ素・鉛・錫	表面に凹部 表面部分的に空隙が集中	大小多数の空隙が分布 部分的に空隙が集中	A: 垂直 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか	溝幅: 1.0mm前後 溝形状: V字形	金・水銀	・透かし断面部に残る ・線彫り内に確認できず ・擦痕（粗い）	『年報 1997- II』 24-37頁	
5 薬師寺	金堂	垂木	円形	銅・ヒ素	表面に空隙	全体に空隙が分布 内部に大小の空隙	A: [中心円形部] 垂直、（その他）逆斜 B: 銀角状 C: 直線・曲線・隅部ガタつき、 範囲幅: 0.9-2.3mm	溝幅: 0.5mm 溝形状: U字形 加工痕: 曲線部に段状擦痕	金・銀・水銀	・擦痕（粗い）	『薬師寺報告』 本文169-173頁	
6 薬師寺	金堂前庭	垂木	方形	銅・ヒ素・錫	表面に凹部	少数の大小真円状の空隙	A: 若手の正斜 B: 弧状 C: 直線・曲線部ガタつき、 隅部なめらか	-	金・水銀	・擦痕（多方向・きめ細かい） ・線彫り内に確認できず ・捲れるように剥離	-	
7 薬師寺	講堂	垂木	方形	銅・ヒ素・錫・鉛	表面に亜甲状クラック	少数の大小の空隙が内部全体に分布	A: 逆斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか	-	金・水銀	・透かし断面部に残る ・擦痕（粗い）	-	
8 薬師寺	西塔	垂木	円形	銅・ヒ素・錫	表面に凹部と空隙	内部に大きさの異なる空隙	A: 逆斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか、 面取り	溝幅: 0.5-1.1mmくらい 加工痕: なめらか	金	・表面にわずかに残る	『薬師寺報告』 本文169-173頁	
9 薬師寺	西塔	垂木	方形	銅・ヒ素・錫・鉛	腐食生成物を充填する多数の空隙	内部に大きさの均一な空隙	A: 垂直と逆斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか、一部ガタつき	溝幅: 0.7-0.85mm (端部では0.45-0.5mm) 加工痕: なめらか	金・水銀	・擦痕（多方向・細かい） ・線彫り内に確認できず	『薬師寺報告』 本文169-173頁	
10 薬師寺	西塔	垂木	方形	銅・ヒ素・錫・鉛	表面に凹部	半分に空隙が集中	A: 逆斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか、一部ガタつき	溝幅: 0.7-0.8mm 溝形状: V字形ではない ・透かしと線彫りが近い	金・水銀	・擦痕（粗い） ・線彫り内に残る（彫り残しき）	-	
11 阿弥陀淨土院	池	垂木	方形	銅	切り透かし端部断面 に明瞭な層構造	空隙なし	A: 逆斜 B: 弧状 C: オモテ面側に薄いガタつき	溝幅: 0.5mm 溝形状: 四型 加工痕: 直線なめらか、 曲線部に段状擦痕 ・一部毛彫りなし	金・水銀	・透かし断面部に残る ・擦痕（粗い） ・鍍金層薄い	『年報 2000- III』 59-60頁	
12 興福寺	中金堂	垂木	方形	銅・鉛	表面に凹部	内部に多数の空隙	A: 正斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか	-	-	・残存せず確認不可	-	
13 興福寺	中金堂	垂木	方形	銅・鉛	表面に微細な凹部	内部に多数の空隙	A: [中心円形部] 垂直、 (その他) 正斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか	-	-	・残存せず確認不可	-	
14 興福寺	中門	垂木	円形	銅・錫・ヒ素（少量）	表面に凹部	内部に微細な空隙	A: 正斜 B: 弧状 C: 直線・曲線・隅部なめらか	-	金	・表面にわずかに残る ・捲れるように剥離	奈文研「興福寺」第 1期境内整備事業に ともなう発掘調査概 報III、興福寺、2002	
										・表面に小穴 ・金の粒子を漬しのばす	奈文研「興福寺」第 1期境内整備事業に ともなう発掘調査概 報I、興福寺、1998	

※透かし欄のAは断面形状、Bは隅部形状、Cは断面形状を表す

のは鍍金である可能性が高いといえる。問題は鍍金の方法である。SEMによる表面観察の結果、薬師寺金堂前庭（6）と水銀の検出できなかった興福寺中門（14）は、表面に金の粒子が並ぶ状況が確認でき³⁾、アマルガム鍍金である可能性が高い（巻頭図版1上）。水銀が検出されなかった大官大寺金堂は明確な金の粒子が確認できなかった。しかし、線彫り内に色付けが残る現状からは、箔鍍金とは考えがたく、アマルガム鍍金を判断するのが妥当であろう。

3 考 察

以上の分析から、各資料の製作技術にみられる差異の背景について、若干の考察をおこなう。

地金の成分組成は、銅、錫、鉛、ヒ素の組み合わせになるが、この組成パターンが寺院ごとにまとまる傾向がある。特にヒ素は、本薬師寺と薬師寺の資料に認められるが、興福寺の資料には入らないか、もしくは検出されたピーク強度が弱く、入っていてもごく少量と推定される。透かしの断面形状は、大官大寺と本薬師寺が垂直、薬師寺と阿弥陀淨土院が逆斜断面、興福寺が正斜断面であり、これも寺院ごとに異なる傾向が指摘できる。また、

鋳造と考えられる資料の場合、透かしの隅部は弧状でなめらかな仕上がりのものが多く、ほぼ完成に近い状態で鋳造された可能性が高い。線彫りについては、溝形状には寺院ごとに異なる傾向などは認められない。線彫り溝の幅は垂木先金具で0.5~1.0mm、隅木・尾垂木先金具で1.0mmより大きく、金具の大きさに比例して溝幅が広くなる傾向がある。色付けは、成分組成やSEMの観察所見、そして線彫り内に金が入る状況から、金の残る資料群はアマルガム鍍金であった可能性が高い。

このように、成分組成や透かしの工程、つまり素材の獲得から鋳型に仕込むまでの製作工程の前半部分が、寺院ごとにまとまる傾向がある。一方、線彫りの溝幅は金具の大きさに対応している可能性が高い⁴⁾。

（芝康次郎・大橋正浩／佐賀県教育庁・脇谷草一郎・田村朋美・

柳田明進・松田和貴）

註

- 1) 香取正彦ほか『金工の伝統技法』理工学社、1986。
- 2) 長野裕ほか『金工の着色技法』理工学社、1998。
- 3) 村上隆『金・銀・銅の日本史』岩波新書、29-31頁、2007。
- 4) 金具の文様は、部材の大きさや寺院ごとで異なる可能性が高い。『紀要 2017』 3-5頁。本書3-5頁。