

『文化財と技術』

第8号

第一部 韓半島・日本列島の象嵌

- | | |
|---------|---|
| 崔基殷 | 製作技法分析からみた百済象嵌資料の系統とその解釈 |
| 鈴木勉 | 日本古代象嵌技術の起源と展開 |
| 林志暎 | 古代金属象嵌線の製作技法による分類の試み |
| 鈴木勉・金跳咏 | 日本列島／韓半島出土・伝承象嵌遺物一覧（稿）について
日本列島出土・伝承象嵌遺物一覧（稿）
韓半島出土・伝承象嵌遺物一覧（三国時代）（稿） |

第二部 古代東アジアの技術

- | | |
|------------|---|
| 崔基殷 | 武寧王陵出土装飾刀の製作技術と製作地 |
| 黒木英憲 | 金属工学からの提言 七支刀の製法について |
| 河野一隆 | 九州国立博物館蔵の冠・冠帽前立について |
| 于春・董亜巍・董子俊 | 唐代長安地区の小型金銅仏像および範鑄法による鑄造実験
——四脚座を中心として—— |
| 鈴木勉・金跳咏 | 東アジア金銅製獅嚙文帯金具の「埋け込み法」
公州水村里遺跡、長野県八丁鎧塚2号墳出土品について |
| 鈴木勉 | 朝鮮半島三国時代の彫金技術
その20 全北高敞郡雅山面鳳德里古墳群1号墳出土飾履ふたたび
その21 毛彫りか？蹴り彫りか？ |

第三部 復元研究報告

- | | |
|----|----------------------|
| 丁眞 | 慶州皇吾洞34号3槨出土耳飾りの復元実験 |
|----|----------------------|

『文化財と技術』第8号 目次

第一部 韓半島・日本列島の象嵌

製作技法分析からみた百済象嵌資料の系統とその解釈	崔 基 殷	5
日本古代象嵌技術の起源と展開	鈴木 勉	18
古代金属象嵌線の製作技法による分類の試み	林 志 暎	54
日本列島／韓半島出土・伝承象嵌遺物一覧（稿）について 日本列島出土・伝承象嵌遺物一覧（稿） 韓半島出土・伝承象嵌遺物一覧（三国時代）（稿）	鈴木勉・金跳咏	66

第二部 古代東アジアの技術

武寧王陵出土装飾刀の製作技術と製作地	崔 基 殷	83
金属工学からの提言 七支刀の製法について	黒 木 英 憲	110
九州国立博物館蔵の冠・冠帽前立について	河 野 一 隆	113
唐代長安地区の小型金銅仏像および範鑄法による鑄造実験 ——四脚座を中心として——	于春・董亜巍・董子俊	121
東アジア金銅製獅嚙文帯金具の「埋け込み法」 公州水村里遺蹟、長野県八丁鎧塚2号墳出土品について	鈴木勉・金跳咏	137
朝鮮半島三国時代の彫金技術 その20 全北高敞郡雅山面鳳德里古墳群1号墳出土飾履ふたたび その21 毛彫りか？蹴り彫りか？	鈴木 勉	149

第三部 復元研究報告

慶州皇吾洞34号3槨出土耳飾りの復元実験	丁 眞	161
----------------------	-----	-----

第二部 古代東アジアの技術

武寧王陵出土装飾刀の製作技術と製作地	崔 基 殷	83
金属工学からの提言 七支刀の製法について	黒 木 英 憲	110
九州国立博物館蔵の冠・冠帽前立について	河 野 一 隆	113
唐代長安地区の小型金銅仏像および範鑄法による鑄造実験 —四脚座を中心として	于春・董亜巍・董子俊	121
東アジア金銅製獅嚙文帯金具の「埋け込み法」 公州水村里遺蹟、長野県八丁鎧塚2号墳出土品について	鈴木勉・金跳咏	137
朝鮮半島三国時代の彫金技術 その20～21	鈴 木 勉	149
その20 全北高敞郡雅山面鳳德里古墳群1号墳出土飾履ふたたび		149
その21 毛彫りか？蹴り彫りか？		155

金属工学からの提言 七支刀の製法について

黒木 英憲

1. はじめに

鈴木勉らが『復元七支刀－古代東アジアの鉄・象嵌・文字－』（鈴木勉、河内國平ほか 2006）の中で詳しく述べた『本物の七支刀は鑄造品であろう』という説明は、ものづくり、特に鑄造・鍛造の両方に関わった経験を持つ読者なら非常に良く分かることである。そこには、「ものづくり現場の経験知」とも言うべき、実際に技術を使うときに頭と身体を合わせて使う人々ならではの多くの知識が紹介されている。しかし、考古学研究者や、金属関係者でも材料や鑄造技術に関わった経験の少ない読者など、ものづくりに素人の読者にはそのことが十分に理解できず、『鑄造でも鍛造でもできるのだ』程度に受け取られているように見える（千賀久 2008）。

「経験知」が紹介されているときにそれを受け取ることができるか否かは、受け取る側がものづくりについて十分に学習した経験があるか否かの問題でもあろう。素人である考古学研究者に理解できる説明は如何にあるべきか、ものづくり側にとって難しい課題である。七支刀について、そのような読者に受け入れられるように鑄造説を説明することも、考古学の発展に対する 1 つの寄与になると考えられるので、以下に説明を試みる。

2. 現物の特徴に基づく推理

(1) 現物の特徴

鈴木らが破断面の観察から導いた「白鑄鉄製品の表面を脱炭し軟化させたのではないか」という推測以外に、彼らが七支刀の外観から「経験知」によって読み取った主要事項を挙げれば、幹の外形では枝の付け根の反対側にクビレがあること、幹の厚さにバラツキがあること、幹の断面がレンズ形であって多角形ではないこと、この 3 項目があり、破断面の特徴と合わせて計 4 項目になる。この 4 項目がいずれも製法が鑄造である可能性が高いことを示している。それを順次説明する。

(2) 外形の検討

外から形を観察した時に専門家でなければ気づかない小さなクビレが支刀の反対側に規則的にあること、また、X線写真で分かったように枝と枝の間の中央部で幹の厚みが減っている（鑄造で言われる『面引け』の状態になっている）こと、これらは意図的なデザインではない。デザインなら、刀を受け取る人が見て直ぐ分かる程度に、はっきりした形にするはずであり、気づき難い形やX線写真ではじめて分かる形をわざわざ作る意味はない。また、その形に七支刀を作った当時の職人は、鍛造しながら微妙な形の変化を確認し手加減するための観察・計測手段を持っておらず、その点でも鍛造によって意図的につくことはできなかったと考えられる。復元鑄造品に、元の七支刀に存在すると同じ小さなクビレと面引けが規則的に存在することは、生産した技術も元の七支刀と復元品とで同じであった可能性が大きいことを示す。幹の断面のレンズ形も鑄造でつくりやすい形であり、鍛造なら多角形がつくりやすい。

(3)金属工学的検討

復元鑄造の際に（i）割れが発生して幹が短く切れたこと、（ii）それを克服するためには高温で型の締め付けを開放することが有効であったこと、この2点も偶然ではない。鑄込んだ後に凝固収縮が起こり、さらに続いて冷却収縮が起こる白鑄鉄だからこそ発生した割れであり、その克服も偶然に頼ることはできない。凝固が起こり収縮が発生して鑄物がまだ赤熱状態にある段階で、速やかに型を開放し鑄物を型から自由にして冷却収縮を続けさせる必要があったのである。付け加えれば、ネズミ鑄鉄なら凝固の際に黒鉛が生じることによって凝固収縮がほとんど打ち消され、その効果によって幹が短く切れる割れは起こり難くなる。

七支刀は後の時代に折れて現在見られる破面を呈するようになったと考えられるが、そこには白鑄鉄でつくって焼き鈍し脱炭を施したことの結果が現れている。七支刀の破面の特徴、つまり外側がよく延びる軟らかい材質であり、内側がポッキリ折れる脆い材質であったこと、これは白鑄鉄の焼き鈍しによる表面脱炭製品に特徴的なことである。

(4)まとめ

クビレ、面引け、レンズ形断面、外軟らかく中ポッキリの破面、この4特徴は鍛造製法なら手間をかけ意図的に加工して与える必要があるが、鑄造・焼き鈍し製法では製造途中の処理の中で自ずから備わることばかりであり、意図的な加工は必要ない。逆に言えば、七支刀の極めて重要な特徴は、鑄造・焼き鈍し製品であれば備える特徴を4つ重ねて持っていることであって、鍛造製法なら必要であった4つの手間をまとめて省略できたことこそが最も重要な特徴である。したがって、個々の特徴が鍛造製品にわざわざ付け加えられて重なったとは考え難く、その観点からも、七支刀が鑄造・焼き鈍し法で造られたことはほとんど確実と考えられる。

3. 鍛造説の問題点

これまでに鍛造説は、実際に鍛造試作した“ものづくりの専門家”本人から試作後に引き続き唱えられてはいないことも、鈴木らが指摘する重要な事実の1つである。最後まで鍛造説を主張した金属系研究者が1人いたが、実は化学工学出身者であって専門は製錬に限られ、材料とものづくりに関しては素人の域を出ていなかったことが遺された近著の数点から明白なので（当該研究者の名誉のためにその氏名は伏せる）^{（黒木英憲 2012）}、やはり、ものづくりの専門家から鍛造説は支持されていないとすることができる。

4. おわりに

遺跡から出土した骨の鑑定を医学者の中でも骨に詳しい人達に任せるように、七支刀の製法に関しては鍛造、鑄造と金工の専門家と研究者のチームに委ね、誤りが見つからない限りその判断を考古学者や文化財の専門家は受け入れることが当然である。

筆者は広島大学で鑄造および機械工作の専門家である片島三朗名誉教授（日本鑄物協会＝現日本鑄造工学会・中国四国支部長）のもと、現教育学部の田島俊造教授と同じ研究室で、ものづくりの実際に関して多くの知識をいただきました。その前には九州大学で鑄造の専門家である故木下禾大教授（日本鑄物協会＝現日本鑄造工学会・九州支部長）と鑄鉄熱処理の専門家である故徳永洋一助

教授（のち九州大学名誉教授）のもとで可鍛铸铁の資料を読み込む機会をいただいていた。ここに記して各先生に深く感謝いたします。

参考文献

鈴木勉、河内國平 2006 『七支刀－古代東アジアの鉄・象嵌・文字－』 雄山閣、pp.28-72.

佐藤健二、濱田善玲（同上書分担執筆）、pp.110-126.

千賀久 2008 「考古学と復元研究」『論叢 文化財と技術 1 百練鉄刀とものづくり』 雄山閣、pp.21-30.

黒木英憲 2012 「弥生の鉄と後続技術に関する議論を査読的に検討する試み－金属研究者としての自戒 そして考古学への提言－」『たたら研究』51号, pp.86-96.

（以上）

文化財と技術 第8号

2017 年 7月28日 印刷

2017 年 7月28日 発行

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