

文化財と技術 第9号

2019年2月28日 印刷

2019年3月1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)

『文化財と技術』

第9号

第一部 古代日本列島のものづくり

＜環頭大刀＞

上村 武

岡山県総社市こうもり塚古墳出土の単鳳環頭大刀

金 宇 大

旋回式単龍環頭大刀の新例とその評価

＜三角縁神獣鏡＞

鈴木 勉

三角縁神獣鏡の系譜論と製作地論から型式学を検証する

鈴木 勉

岡村・光武氏らによる金石学的三角縁神獣鏡論について

＜鉄の加工技術＞

黒木英憲

弥生時代の日本に特有で表面に長い溝（＝樋）のある

戈（＝鉾）すなわち「有樋鉄戈」の製法について

瀧瀬芳之

日本列島内出土象嵌遺物集成（刀剣・鉾・刀子編）

鈴木 勉

線刻鉄刀と象嵌技術

ー移動型渡来系工人ネットワークの手掛かりー

第二部 古代朝鮮半島のものづくり

李鮮明・南宮丞

扶餘陵山里寺址出土鍍金細工遺物の製作技術研究

鈴木 勉

たがねの切れ味から見える百済王興寺金銅舍利銘の製作背景

鈴木勉・金跳咏

新たに発見した三国時代の彫金技術と

「はがねの熱処理技術」の関係

第三部 古文化財学

河野一隆

装飾古墳からみた平福装飾陶棺の図像学的検討

塩屋公寛

考古資料のデジタル化と課題について

鈴木 勉

流通古文化財の闇

ー金印・誕生時空論と福岡市博購入印章の調査ー

黒木英憲

提言：考古学研究者と金属に関わる

多くの科学技術者の協力を目指して

第四部 復元研究

比佐 陽一郎

藤ノ木古墳出土耳環の復元製作について

新たに発見した三国時代の彫金技術と「はがねの熱処理技術」の関係

鈴木勉・金跳咏

1. はじめに

2. 三国時代の彫金技術

- ①なめくり引き
- ②打ち込み線彫り
- ③魚鱗文
- ④円文
 - ア. 曲げ式円文たがね
 - イ. 打ち込み式円文たがね
- ⑤二点文
- ⑥型打ち（円文と涙文）
- ⑦連点文
- ⑧ヤスリ

3. 彫金技術から推定される三国時代の「はがねの熱処理技術」

- (1) 打ち込み式と曲げ式円文たがね
- (2) 打ち込み式円文たがねと二点打ち・連点文たがねの関係
- (3) 三国時代に「はがねの熱処理技術」が伝わった時期について

さいごに

1. はじめに

かつて鈴木勉は、古墳時代における金銅製品の線彫り技法を大きく4つに分けたことがある¹。この研究成果は、韓国にも広く受け入れられた。咸舜燮は小倉コレクション金銅製冠を観察し、蹴り彫りを細かく分析した²。權香阿は蹴り彫りたがねの先端形態、角度による三角文の形状をいくつかの類型に分け、彫金工人集団の技術的な特徴を比較分析し、新羅と加耶の文化発達状況を検討した³。その後、韓国では金銅製品の彫金技術を詳しく観察できる図録や報告書が刊行され続けている。

韓国において線彫りに関する関心が高まり、研究が進んでいるのは彫金技術に時代性や地域性が反映されており、その変遷過程を明らかにすることが鉄の発達史、技術史と関わる重要なテーマという認識が広く受け入れられたからであろう。

筆者らは、三国時代における金銅製品の彫金技術を調査しつつ、かつて提示した4つの線彫り以外にも多様な彫金技術が存在していたことを気づいた。本稿では線彫り以外にも三国時代に施された彫金技術の種類を追加的に報告したい。特に、その基礎となり根幹となる技術と考えられる「はがねの熱処理技術（末尾の注1）」の技術史的な意味について考えたい。

2. 三国時代の彫金技術

①なめくり引き

なめくりたがねの頭をハンマで叩くことではなく、手で持って表面を引くように線を彫る方法で、これを「なめくり引き」と呼びたい。慶州皇南大塚北墳「夫人帯」銘銀製帯金具銘⁴、金冠塚「余斯智王」銘裝飾大刀銘、銀製腕輪の線彫り文様から確認でき、5世紀代の新羅を中心として使われた線彫り技法の一種と考えられる（図1）。「なめくり引き」用の工具の製作には、「はがねの熱処理技術」を必要としない。

②打ち込み線彫り

玉田95号墳出土銀象嵌環頭大刀の銀線が消失した後に溝の加工痕が残っている。それは、私たちがそれまで想定していた「蹴り彫り」や「なめくり打ち」とはいささか様相の異なる加工痕であった⁵（図2）。これは金銅製品への躍動感あふれる蹴り彫りとは異なり、はがねに対して一点一点を確実に凹ませていく技法と推定される。たがねを打ち込んで素材を凹ませるという原理は同じでも、「技術」は全く異なるということから、私たちは「打ち込み線彫り」と名付け、線彫りの一種として新たに位置づけたいと考えるに至った。はがねへの打ち込み線彫り技法に用いるたがねの製作には、はがねの熱処理技術が必須である。

1 鈴木勉 2004『ものづくりと日本文化』榎原考古学研究所附属博物館

2 咸舜燮 1997「小倉 collection 金製帯冠의 製作技法과 그 系統」『古代研究』5 古代研究会

3 權香阿 2000「三国時代における金属遺物の線彫り技法様相 —蹴彫り技法을 중심으로—」『文物研究』4 동아시아문화연구 학술재단 pp.109-164

4 金跳咏・鈴木勉 2015「皇南大塚北墳出土「夫人帯」銘銀製帯金具の線彫り技術について」『文化財と技術』第7号

5 鈴木勉 2014「九州の円弧状なめくりたがねと（渡来系）工人ネットワーク —江田船山銀象嵌銘鉄刀など円文を持つ鉄製品—」『文化財と技術』第6号、21頁

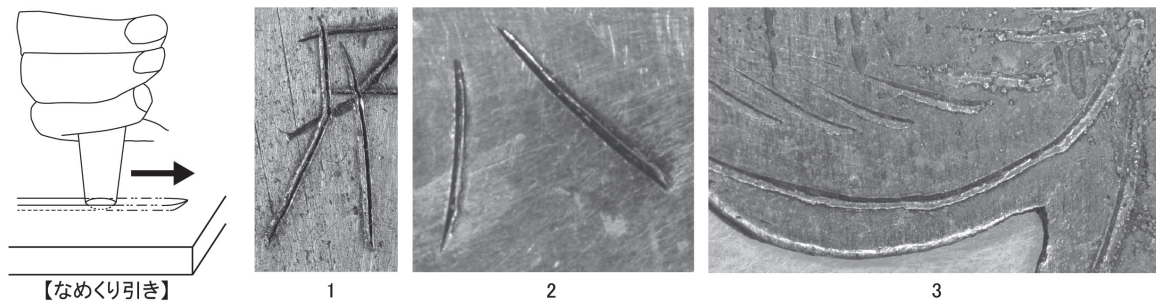


図1 なめくり引き 1 慶州皇南大塚北墳出土「夫人帯」銘銀製帶金具銘、2 慶州金冠塚出土「尒斯智王」銘裝飾大刀銘、3 慶州天馬塚出土銀製帶金具文様

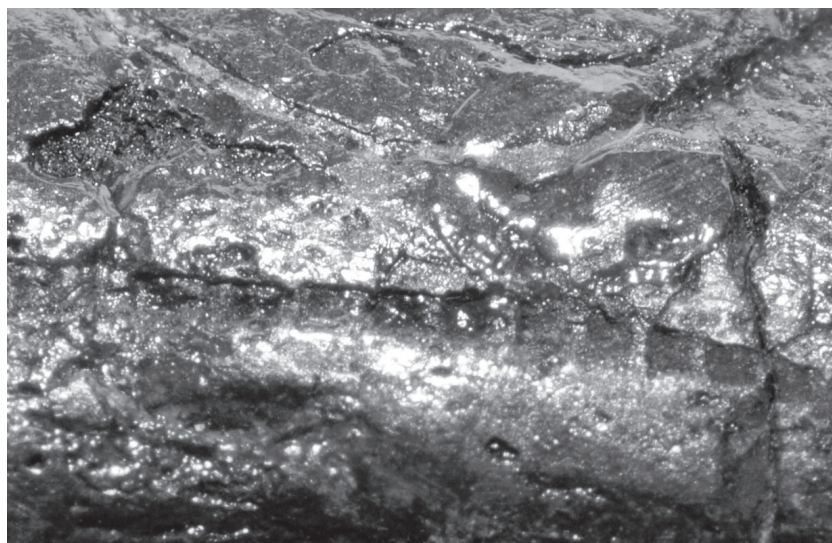


図2 玉田 95 号墳出土銀象嵌環頭大刀の加工痕

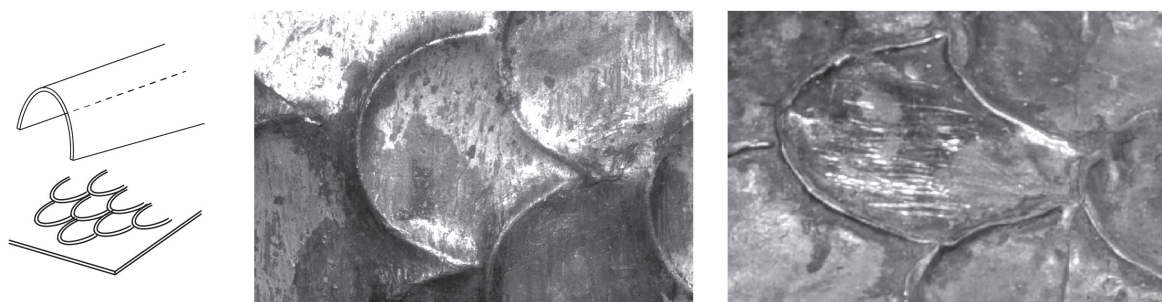


図3 魚鱗文 1 左：梁山夫婦塚鞍金具文様 右：咸陽白川里 1－3 号墳素環頭大刀文様

③魚鱗文

新羅と加耶古墳から出土している三累・三葉文裝飾大刀などから確認できる。復元実験によると、「薄い鉄板を丸めてスタンプを作り、スタンプを手にとって銀板に押し付けて文様を出した」⁶と考えられる。鉄板を巻く方法によって多様な魚鱗文 1 (図 3) をつくることができ、魚鱗文 2 (図 4) も同じ原理で製作される。魚鱗文たがねの製作には、はがねの熱処理技術は必要としない。

6 鈴木勉 2002 「金銅製品」『季刊考古学』第 81 号 雄山閣 pp.59-63:61 頁

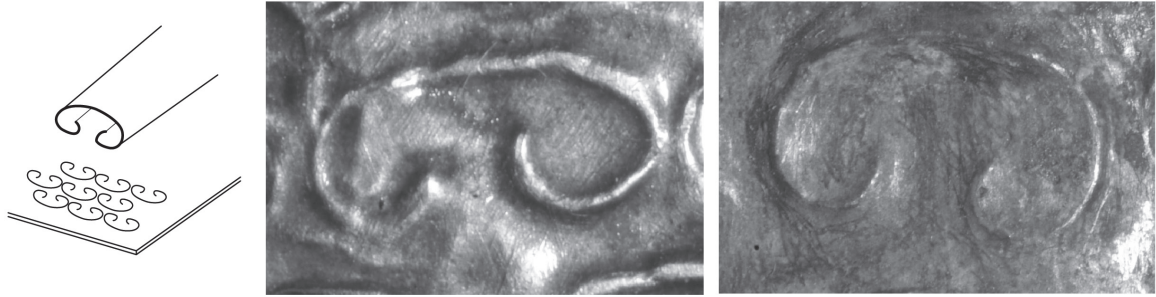
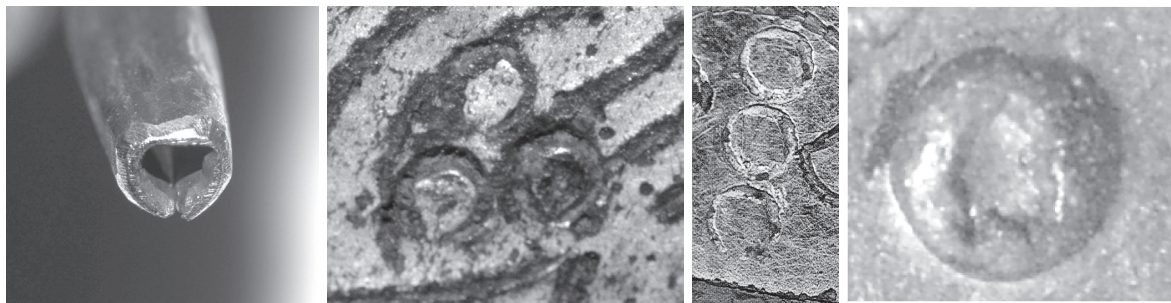


図4 魚鱗文2 左：咸安馬甲塚環頭大刀 右：慶山造永E-1号墳素環頭大刀

④円文

別名「魚々子たがね」とも言う。但し、「魚々子」は倭語の可能性が高く、奈良時代に日本へもたらされた技法に倭語の名称を付けたと考えられる。そのため、それ以前、三国時代、古墳時代の円文の痕跡は「円文」「円文たがね」と表記するのが相応しい。ところが、近年円文たがねにも二種類があることが分かってきた⁷。「曲げ式円文たがね」と「打ち込み式円文たがね」である。以下に詳述する。



1 復元したたがね、2 新山古墳帯金具の円文、3 大成洞70号墳帯金具の円文、4 慶州飾履塚鞍金具

図5 曲げ式円文たがね

ア. 曲げ式円文たがね

円が一周繋がっていない円文で、すぐに曲げ式円文たがね（図5-1）による施文だと分かる。円文が繋がって見えるものもあるが、内側が多角形を呈するもの（図5-4）があり、その場合は曲げ式と判定できる。「曲げ式円文たがね（図5）」は鉄板を巻くだけで作ることができるが、内径1mm前後のたがねの製作には、鉄板を曲げるのに大変細かい作業が求められることから、はがねの熱処理技術が必要な「打ち込み式円文たがね」が作られるようになると曲げ式は姿を消す。「曲げ式円文たがね」は熱処理技術を有しない工人がやむなく開発した技法と推定される。

イ. 打ち込み式円文たがね

「打ち込み式円文たがね（図6）」の製作には、はがねの熱処理技術（焼き入れ・焼き戻し）を用いて作る打ち込みたがね（ポンチたがね）が必要である。ポンチたがねと同じはがね素材

7 鈴木勉・金跳咏 2015「新山古墳・大成洞古墳群 88号墳出土金銅製帯金具などの円文たがね」『文化財と技術』第7号 工芸文化研究所 pp.101-108

で作る円文たがねの先端に円形の窪みを作る必要があるからである。そのためには打ち込みたがね（ポンチたがね）を熱処理して硬くすることが必須であることから、打ち込み式円文たがねを使う工人らは、はがねの熱処理技術を有していたことが推定できる。「打ち込み式円文たがね」の痕跡は、玉田 M11号墳鞘尻金具（図6－1）、公州武寧王陵大刀（図6－2）から確認され、円文と連珠文が組み合わさった双連珠魚々子文からも確認される。朝鮮半島では5世紀代の金銅製品に確認できないことから、6世紀代に本格的に盛行したと考えられる。

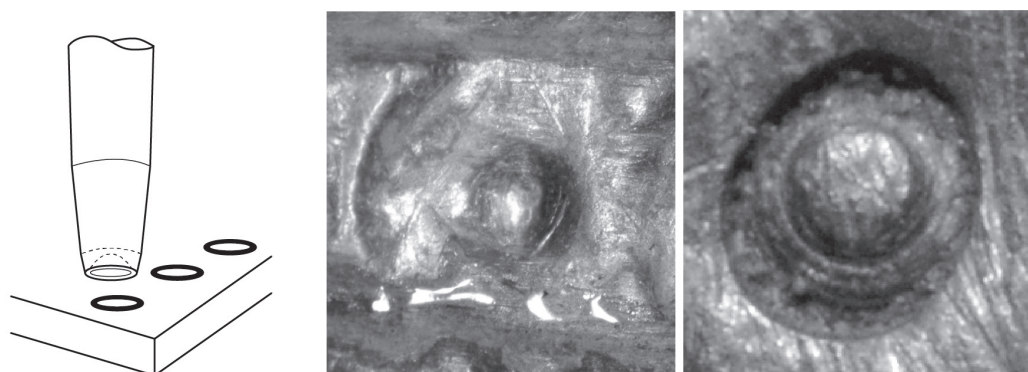


図6 打ち込み式円文たがね

1 玉田M11号墳鞘尻金具

2 武寧王陵龍鳳文裝飾大刀

⑤二点文

点打ちと類似しているが、先端が2つに分かれていて、点と点の距離が一定であることから、「二点文たがね（図7）」が使われたと考えられる。枝洞2号墳金銅製冠⁸、慶州金鈴塚金冠（図7－1）、梁山金鳥塚金銅冠、安東枝洞2号墳金銅製冠、公州武寧王陵の銅托銀盞（図7－2）、群馬県山王金冠塚古墳出土金銅製冠⁹などから確認でき、5世紀末以降盛行したと考えられる。また「二点文たがね」は連珠文の形成にも用いられ¹⁰（図8）、東京国立博物館蔵法隆寺観音菩薩立像の台座蓮弁文縁部にも用いられている（図9）。東アジアで広く利用されたことが分かる。冠が金製や金銅製で、打たれた点数が少ない場合は、「はがねの熱処理技術」は特に無くても実用に耐えるが、冠の場合は二点文の数が多く、たがねの損耗が懸念される。そのため、冠に用いられた二点文たがねは「はがねの熱処理技術」で先端を硬くしたことが考えられ、工人はその技術を有していたと考えられる。

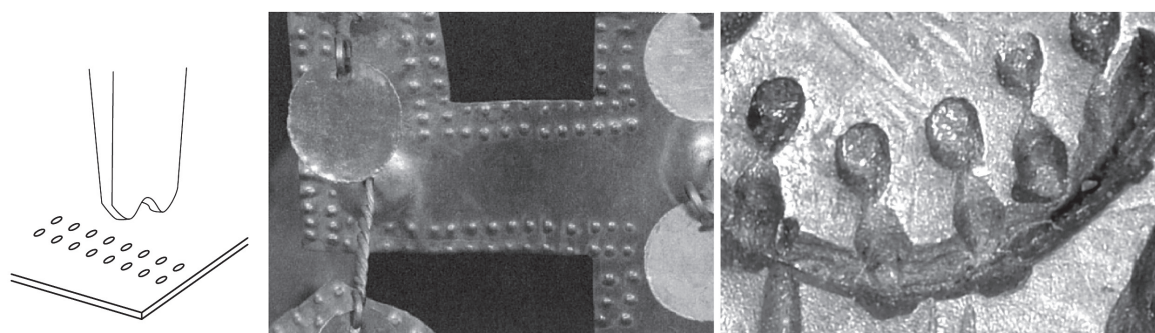


図7 二点文たがねの痕

1 慶州金鈴塚金冠

2 武寧王陵銅托銀盞

8 鈴木勉 2014「群馬県山王金冠塚出土金銅製冠の復元 3 新羅の出字形冠」『文化財と技術』第6号、222頁

9 鈴木勉 2014「群馬県山王金冠塚出土金銅製冠の復元 2 その特徴をつかむ」『文化財と技術』第6号、218頁

10 丁眞 2017「慶州皇吾洞34号3 櫛出土耳飾の復元実験」『文化財と技術』第8号、187頁

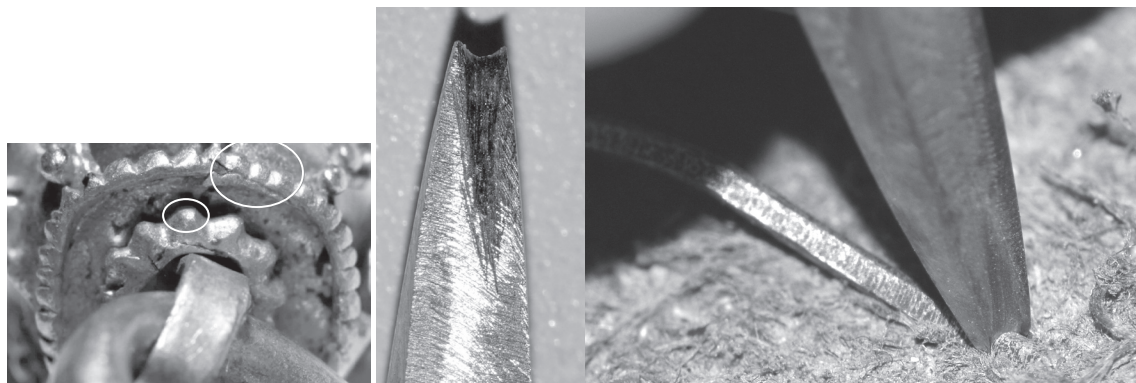


図8 丁眞氏が慶州皇吾洞34号3櫛出土耳飾りの連珠文の復元に用いた二点文たがね（U字三角形文たがね）

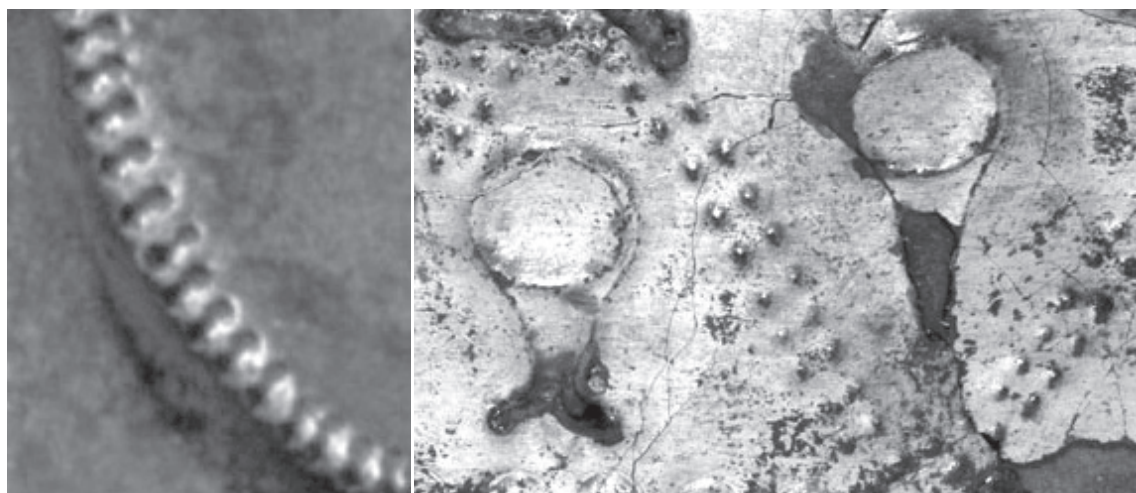


図9 法隆寺観音菩薩立像（7世紀）の台座蓮弁文縁部の二点文たがね痕

図10 枝洞2号墳出土金銅製冠の円文と涙文

⑥型打ち（円文と涙文）

枝洞2号墳出土金銅製冠に大きな円文と涙文がある¹¹（図10）。円文の大きさは直径10mm程度であるので、これは大型の型打ちたがね（円文型打ちたがね、涙文型打ちたがね）が使われたと判断できる。この二つの大きな型打ちたがねは、文様の内側のはがね素材を削って作ったと想定できる。つまり、切削加工用の甲鋤たがねが使われたことが推定できるのだが、はがねを切削加工するためには「はがねの熱処理技術」がなくてはならない技術である。

鈴木が想定した円文ならびに涙文型打ちたがねの製作工程は以下のとおりである。

- 工程1： はがね（高炭素鋼）を用意して鍛造とやすりによる加工で切削加工用たがね（甲鋤たがね）を作る
- 工程2： 甲鋤たがねに焼入れ焼き戻しして、硬くて欠けないたがねを作る
- 工程3： もう一つのはがね製たがね材（高炭素鋼）を用意して甲鋤たがねなどで文様内側の凹部を加工し、型打ちたがねを作る
- 工程4： さらに型打ちたがねを焼入れ焼き戻しして、硬くて欠けないたがねにする

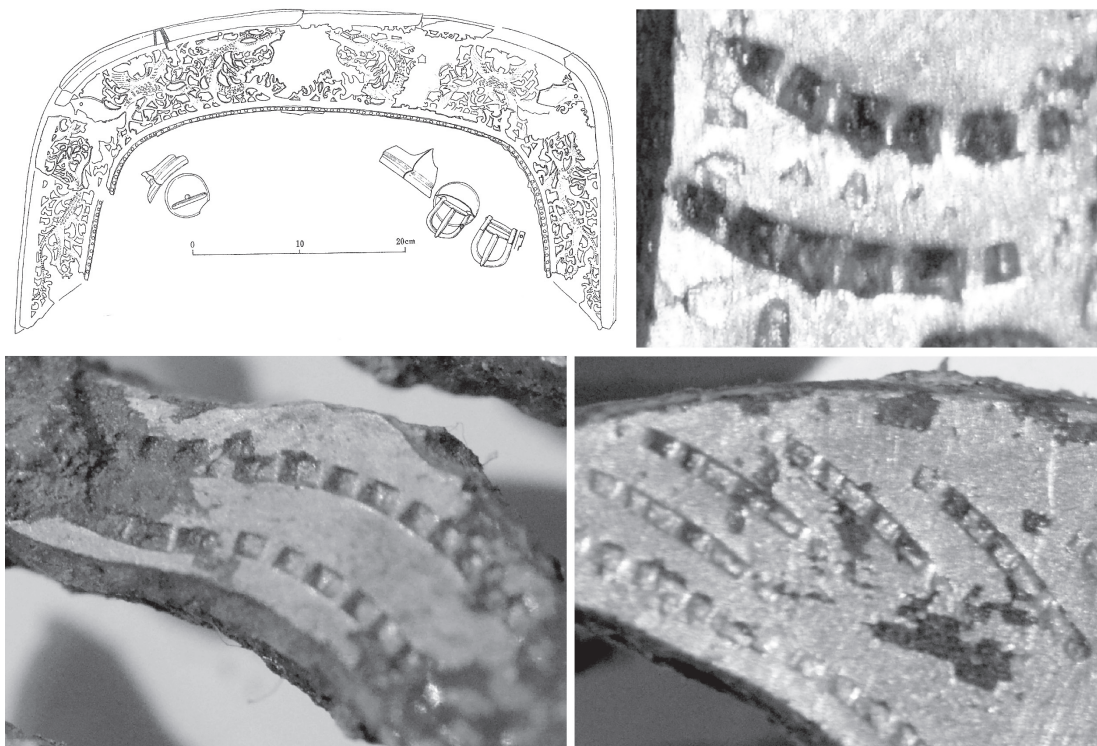
11 鈴木勉 2014「群馬県山王金冠塚出土金銅製冠の復元3 新羅の出字形冠」『文化財と技術』第6号、222頁

工程 5： 型打ちたがねを銅板に打ち付けて円文と涙文を作る。

また、打たれた円文の直径と冠に附属する歩揺の直径が近似していることから、大型円文型打ちたがねは、歩揺の製作（打ち抜き加工）にも用いられたと考えられる。歩揺の曲面は、その時に同時に形成されることが復元研究で確かめられている。

⑦連点文

最近全く新たな技術が見つかった。それは、飾履塚出土鞍金具の連点文である（図 11）。続いて、夢村土城帯金具（図 12）からも見つかっており、これらは「連点文たがね（図 13）」を作って一度の打撃で 3～5 個以上の連なる点文を施文する技法である。これまで、この技法は日本列島では近世に至って生まれたと鈴木は考えていた。現在の金工品では、神輿金具などの彫金に用いられている。鈴木の知る限りでは、現時点では近世の連点文は、円文が連なったものであり、古代の連点文は四角文が連なったものである。古代の連点文の製作地がいずれであるかの問題はさておき、三国時代の朝鮮半島に驚くべき技術が使われた金工品が存在していたことが確認できた。



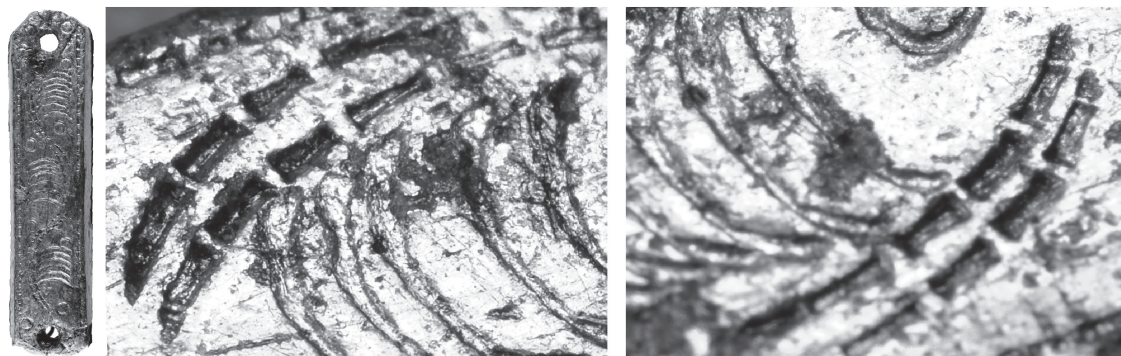
慶州飾履塚鞍金具

図11 慶州飾履塚鞍金具の連点文

⑧ヤスリ

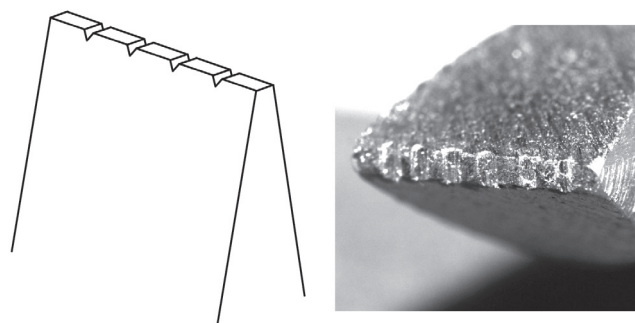
全羅北道上雲里墳丘墓からヤスリが見つまっている（図 14）。図の矢印方向にたがね痕が認められることからヤスリと判断できる。これまでの東アジアでは、ヤスリの出土品は無く、加工痕からその存在を推定するに留まっていた。上雲里墳丘墓出土ヤスリは東アジア唯一の出土品であろう。ヤスリは焼入れ前のはがねの表面に「一文字たがね（切断たがねともいう）」で傷を付け、それを

熱処理（焼入れ・焼き戻し）をして¹²たがねの傷の先端だけを硬くして、それを刃として用いて被加工物を削る工具である。もちろん傷を付ける一文字たがねの製作にもはがねの熱処理技術が必要である。そのため、ヤスリの出土は、これに関わる工人集団が高度なはがねの熱処理技術を有していたことを推定できる貴重な遺物である。



ソウル夢村土城出土晋式帯金具

図12 夢村土城帯金具の連点文



推定たがね

図13 連点文たがね（復元）

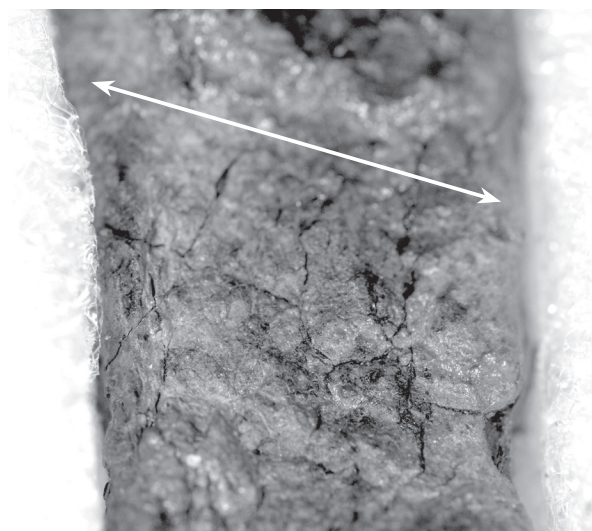


図14 上雲里墳丘墓出土ヤスリ（斜めにたがね痕が残っている）

12 ヤスリの熱処理技術は特に難度が高く、当時の工人らの優れた技術に驚嘆するばかりである。近現代のヤスリの熱処理では、ヤスリの刃の先は、あらゆる工具類の中でも特別に細く鋭い。そのため、刃先の酸化と刃先の瞬時の冷却がヤスリ製作上の大きな課題となる。それを防ぐために、ヤスリの表面に味噌を塗る工夫が施された事例を鈴木は伝え聞いている。

3. 彫金技術から推定される三国時代の「はがねの熱処理技術」

(1) 打ち込み式と曲げ式円文たがね

本稿に報告した①から⑧の彫金関連技術のうち、②打ち込み線彫り、④のイ、打ち込み式円文たがね、⑤二点文、⑥型打ち（円文と涙文）、⑦連点文、⑧ヤスリの6つは「はがねの熱処理技術」がなければ存在しない工具であり技術である。

②打ち込み線彫りは、はがね素材への線彫りに用いるため、同じのはがね製たがねで加工する必要があり、そのためには「はがねの熱処理技術」でたがねを硬くしなければならない。これは、⑥型打ち（円文と涙文）の大型型打ちたがねの製作工程や、④のイ、打ち込み式円文たがねの製作工程でも同様である。

④の円文たがねは、その製作方法から技術史的に特別な意味を持つ。施文された円文には大きく2種類があり、1つ目は外側円と内側円がともに正円となるもの、2つ目は外側円は正円であるが内側円が多角形となる場合があり、ときに施文された円文が途切れるものがある。

前者は、近現代では普通に使われている方法、つまり丸いポンチたがねをはがね製円文たがね素材に打ち込んで内側円となる凹みを作り、外側円をヤスリや砥石で円形に仕上げる方法で作られる。ところがそのポンチたがねは同じのはがねで作られるため、たがねの先端を硬くする「はがねの熱処理技術」が必須である。あらかじめポンチたがねを打ち込んで凹文を作っておき、その外側をヤスリや砥石で仕上げ加工する。そのように作ると外側円も内側円も正円となる。これが「打ち込み式円文たがね」痕の形態的特徴である。

一方、後者は鉄板を巻いて作る「曲げ式円文たがね」と考えられ、「はがねの熱処理技術」は無くとも作ることが可能である。

円文たがねの製作については、「はがねの熱処理技術」を有していれば必ず打ち込み式円文たがねを作るようになり、曲げ式円文たがねを作ることはないと考えて良いようだ。曲げ式円文たがねは、工人らがポンチたがねを作ることが出来ない、つまり、「はがねの熱処理技術」を有していないときにやむなく採用していたたがねの製作法だと推定される。曲げ式では鉄板を曲げて、内径0.7mmから1mm程度の円形にするのだが、その加工は微細を極めるため、内側円を正円に加工することは極めて難しいと言える。円文たがねは外側円を円形にする必要があるが、内側円については必ずしも円形とする必要は無いようだ。そのことは、いくつもの円文の内側円が五角形や六角形になっていることから窺うことができる。曲げ式円文たがねは、当然熱処理されることはなく、何回かの打撃でたがねの先端は変形することは避けられず、使用当初はきれいに繋がっていた円文が幾度も使用するうちに端部が離れてしまうことがあるようだ。

このように一見同じように見える円文も、詳しく見るとその円文が繋がっているものと繋がっていないものに大きく二分されるが、そこには「はがねの熱処理技術」の有無というたがねの製作技法の観点から極めて大きい技術差が存在するのである。

「曲げ式円文たがね」を用いた円文は、晋式帯金具では奈良県新山古墳帯金具、金海大成洞88号墳晋式帯金具、慶州飾履塚鞍金具、行者塚古墳帯金具、出光美術館帯金具、天理参考館帯金具などに認められ、「打ち込み式円文たがね」を用いた円文は金海大成洞70号墳晋式帯金具、玉田M11号墳鞘尻金具、武寧王陵韻鳳文装飾大刀などで確認される¹³。

13 鈴木勉・金跳咏 2015「新山古墳・大成洞古墳群88号墳出土金銅製帯金具などの円文たがね」『文化財と技術』第7号 工芸文化研究所、106から107頁

これまでの研究では晋式帯金具の製作地を中国の官営工房と考える人が多かったが、中国における「はがねの熱処理技術」は、毛彫りたがねの存在などから戦国時代からすでに普及していたことが推定でき、「はがねの熱処理技術」を有しない曲げ式円文たがねが用いられている帯金具を中国の官営工房製と考えるのは妥当とは言えない。となれば、中国中原から見てローカルな地域の工人集団の手になる品物と判断する方が相応しい。このことは、晋式帯金具と全く同様の龍文が彫られている福岡県うきは市日岡古墳の杏葉の製作地との関係で示唆を含んでいると言える。従来金工品の製作地を考える場合、その大前提として王権下に属する工人集団を想定することが多かったが、それについては今一度考え直して欲しい。「はがねの熱処理技術」を有しない工房が晋式帯金具を製作するその背景は、移動型工人集団¹⁴の手になる可能性を考える余地がある。

三国時代の円文をもう少し見てみよう。これまで筆者らが調査してきた円文の形から判断する限り、当時には「曲げ式円文たがね」と「打ち込み式円文たがね」が併存していた可能性が高い。例えば、慶州飾履塚鞍金具からは内側が多角形となっている円文が確認でき、「曲げ式円文たがね」が用いられた可能性が高い（図6-3）。一方、双連珠魚々子文のある陝川玉田M11号墳鞆尻金具、公州武寧王陵の龍鳳文環頭大刀の柄頭金具からは内側が正円となっている円文が確認され、「打ち込み式円文たがね」が用いられたと推定できる（図6-1, 6-3）。

（2）打ち込み式円文たがねと二点打ち・連点文たがねの関係

一方、「打ち込み式円文たがね」は、先に触れた二点打ちたがねの製作技術と関わりがある。先端に2つの点文を並べたたがねで施文される二点文は、はがね製たがねの先端を、焼き入れして硬くした工具（ヤスリまたはたがね）で加工した後、焼き入れ焼き戻しして完成する。はがねの入手と熱処理という点から、「打ち込み式円文たがね」の製作原理と同様である。

さらに、これまで夢村土城出土晋式帯金具と慶州飾履塚鞍金具でしか確認できない連点文は、当時としては極めて特異なたがねが使われている。よく観察すると、いくつの連点文が単位となり、繰り返し打たれて施文されていることが分かる。このことから、先端が図13のような形をしているたがねが用いられたと推定できる。これを「連点文」、「連点文たがね」と呼びたい。「連点文たがね」も「はがねの熱処理技術」がなければ、たくさんの点を打つ耐久性を持つことができない。

（3）三国時代に「はがねの熱処理技術」が伝わった時期について

注目したいのは、「打ち込み式円文たがね」、「二点文たがね」、「連点文たがね」が確認される金工品の年代が、いずれも5世紀末以降と位置付けられることである。表面に円文や二点文などを施そうとした5世紀末の三国時代の彫金工人は、すでにはがねの入手や、焼き入れ・焼き戻しのような「はがねの熱処理技術」を有していた可能性が高い。さらに、その技術の源流は5世紀代の中国と考えておきたい。

さいごに

「なまがね」「はがね」「ずく」の三つで分類する鉄の技術史は、それらがいずれも鉄-炭素合金であること、鉄の技術が人の暮らしと全く切り離すことの出来ないものであることなどを認識した

14 鈴木勉 2014「九州の円弧状なめくりたがねと（渡来系）工人ネットワーク ―江田船山銀象嵌銘鉄刀など円文を持つ鉄製品―」『文化財と技術』第6号

上で、全く別の素材として扱う必要があることを強く訴えたい。三つの鉄素材の機械的性質が全く別の素材と言えるほど異なるからである。

この三つの鉄素材は、一見の観察では、その見分けがつかないほどに似ていて、錆の発生状況も見分けにくく、発掘を担当する考古学研究者を悩ませてきた。しかしながら、「なまがね」「はがね」「ずく」を「鉄」の一語で片付けてしまっていては、古代史学の最大の目的であるはずの「過去の人々の暮らしぶり」を解明するには、いや、敢えてこれを言うべきではないかもしれないが、現代の考古学がはまっている陥穽の一つである「王権論」の存在を認めたとしても、その解明に近づくことはできないと断言できる。鉄の研究には「なまがね」「はがね」「ずく」の三つの語を用いる必要があることを、この場で強く厳しく指摘しておかなければならないと考える。

さらに、数ある歴史的課題のほとんどが、進化論的な時間の経過を認めることができない中で、鉄の技術史の「はがねの熱処理技術」だけは、時間の経過とともに右肩上がり発展・進化して来たと考えることが許される。その進化の過程は二次関数的な直線的進化ではないが、鉄技術の導入以来、いつの時代も進化し続けたといつて良い。また、「はがねの熱処理技術」の進化・発展は、紛れもなく鉄を利用し始めて以来、社会生活の生産性を著しく向上させ、人の暮らしぶりの改善に大いに役立ってきた。その影響の大きさは、あらゆる金属のなかでも歴史的に傑出していたと推定される。「はがねの熱処理技術」は、農具の改良・発達、木工用工具の改良・発達、刃物の進化による社会生活の変化・改良、鉄を始めとする金属の加工技術の改良と、全ての人間生活に多大な影響を与え続けた。

出土品の観察では、「はがねの熱処理技術」を直接観察することが難しい。しかし、彫金技術については刃物・工具の加工痕が鮮明に残ることが多く、そこから目に見えにくい「はがねの熱処理技術」を抽出・研究することが可能となると考えられることが、本稿執筆の契機である。

近年、考古学者の間では、技術史的な研究が極めて少ないと筆者等は感じている。線彫り、象嵌などの彫金技術に限らず、農具、工具、加工痕の勉強をしようとする研究者・学生には、その根幹技術である「はがねの熱処理技術」について勉強を重ねていただきたいと思う。

<注1>ここで「はがね」と平仮名表記したのは、古代のはがねを意識したためである。現代の鉄技術分野では、「鋼」の語が用いられることが多いが、日本工業規格（JIS）では、鉄素材の分類として、炭素含有量 0.006%～2.14%の範囲の鉄炭素合金を「鋼」と言い、それ以下を「純鉄」と言う。また、「鋼」の小分類として「低炭素鋼（炭素量 0.25%以下）」「中炭素鋼（0.25～0.6%）」「高炭素鋼（0.6%以上）」があり、低炭素鋼と中炭素鋼を「機械構造用炭素鋼鋼材」それ以上を「炭素工具鋼」と分類することもある。しかし、古代のはがねを研究する場合、現代のJIS分類で用いる「鋼」の語を使用すると様々な混乱が発生する恐れがある。

例えば、明治から昭和前半までは、「なまがね」「はがね」「ずく」の名称が鉄関連の工場では普及していたが、中には「なまがね」を「てつ（鉄）」と呼んでいるところもあった。現代でも比較的伝統的な東京芸術大学鍛金研究室では、焼きが入らない「なまがね」を「てつ」と呼び、「てつ」「はがね」「ずく」の分類用語を日常的に用いている。これを一例として、伝統的な日本の工房では「はがね」は「焼入れ出来る鉄」の意味で使われていて、JISでいう「鋼（はがね）」とは全く別の素材を指している。伝統的な用語の「はがね」を現代のJIS用語で言い換えれば、「中炭素鋼」と「高炭素鋼」を指すことになるのであろう。したがって、論文中で「鋼」と表記する場合は、そ

れは「古代のはがね」を意味するのではなく、「焼きが入らない（焼入れできない）低炭素鋼」と「焼きが入る（焼入れ出来る）中炭素鋼・高炭素鋼」の両方を含んだ語として用いざるを得ない。鉄を使う工房（鉄を作る製鉄所とは異なる）すなわち鉄工所では、「なまがね」「はがね」「ずく」の分類が、実際に即していて、古代もそれに似た用語が使われていたと想定できる。ちなみに、平安時代に編纂された『延喜式』では、「なまがね」を「鉄」、「はがね」を「堅鉄」と表記している。明治時代の東北地方では「ずく」のことを「鉏鉄（あらてつ）」といい、「けら」のことを「しなてつ」と呼んでいた¹⁵ことから、日本全国各地でそれに似た分類用語が用いられていたことは想定できる。

現代の考古学では、それらを一括して「鉄」あるいは「鉄製品」の語を用いる場合が多いが、外形の違いによって分類する型式学的分類が多く用いられているためであろう。しかし、同じ鉄―炭素合金とはいえ、「なまがね」「はがね」「ずく」の素材は、その機械的性質が大きく異なるため、それらを全く分類せずに「鉄」の一語で片付けてしまうのは、余りにも強引に過ぎるのではないかと思う。上記のように、明治時代も、江戸時代も、平安時代も確かになんらかの用語を用いて使い分けていたのであるから、歴史学を志す以上、その時代時代に生きた人々と同様の分類用語を用いて研究すべきものとする。

15 渡辺ともみ 2007 「近世東北北部のたたら製鉄と製品の流通」2007年9月8日講演会資料