≡研究論考≡

福島県内出土古墳時代象嵌資料の研究復元制作

復元研究プロジェクトチーム

工芸文化研究所　鈴木　勉
東京芸術大学美術学部講師　押元信幸
松林彫刻所　松林正徳
黒川彫刻　黒川　浩
東京芸術大学美術学部　木下哲人
東京芸術大学美術学部　増子浩代
東京芸術大学美術学部　相原健作
東京芸術大学美術学部　成井美穂
福島県教育庁生涯学習・文化スポーツ領域　菊地芳朗
福島県文化財センター白河館　森　幸彦
福島県文化財センター白河館　高橋　満

［1］「古墳時代象嵌資料の研究復元制作」の企画

森　　幸彦

1　事業の位置付け

平成 13 年に設立された福島県文化財センター白河館（愛称「まほろん」―以下「まほろん」と記載）では、常設展示の特徴として「実物・復元品並列展示」を標榜し、よりわかりやすい展示を目指してきた。これは、埋蔵文化財の性質上、実物資料が完全な形で出土することは極めて稀であることに由来している。破損した資料や有機質の部分が失われた資料、錆で覆われた資料がほとんどであることから、出土品からその資料が作られた当時の姿とその機能を推量することは、専門家ならばいざ知らず一般の観覧者には至難といえる。ゆえに、資料を詳細に観察して製作技術を推定し、出来得る限りの情報を収集して妥当性の高い復元を行い、実物資料と対比しながら観覧できるように配慮したのがこの展示方法である。

その一環として開館準備段階の平成 11 年度には、東村笊内 37 号横穴墓出土馬具を中心に、加えて武具・装身具などの復元制作を試み、展示に反映すると共にその制作過程と製作技術の特徴を研究紀要に報告した（注1）。また、平成 12 年度には同笵鏡制作をテーマにした会津若松市会津大塚山古墳出土三角縁神獣鏡の復元制作を実施し（注2）、さらに、平安時代に福島県下の軍団兵士も用いたであろう「弩（ど）」の復元制作を宮城県築館町伊治城跡出土「機（き）」をモデルにして行った（未報告）。これらの復元資料は「まほろん」の展示を特徴付けると共に、県内外の博物館等から借用依頼が多く寄せられていることからも極めて有効に活用されていると言えよう。

福島県教育委員会では、準備段階で行ってきたこれら一連の研究復元制作を、文化財保護に寄与する特徴的かつ独創的事業として位置付け、「まほろん」開館後の平成 13 年度以降においても継続して展開する方針を打ち出した。成果品は将来的に企画展の素材としての活用を見込むという観点から、予算については企画展費の中に位置付けられた。

2　資料の選定

平成 13 年度の研究復元制作は、一連の古墳時代金工技術の研究を敷衍する方向で対象資料の選定に当たった。福島県域における古墳時代の金工資料を基礎的に歴史上に位置付けようという目的からである。

金工資料は古墳文化の重要なファクターである。その金属加工技術を包括する文化は、巨視的に見れば中央アジアから中国、そして朝鮮半島を経て日本列島にもたらされた文化の延長上にある。一方、列島内で福島県域は古墳文化が波及した最も東方に位置すると言える。その極東へどのような経路で金工資料はもたらされたのか。福島県域の金工資料は、果たして関東との関係が深いのか、中央との関係が深いのか、あるいは九州など他の地方との関係の中で語られるのか。そして、これらの資料はいったいどこで作られたものなのか。これまで考古学的に資料の形状や型式から考察された事柄が、技術という面から見た場合にどのように整合、ある

いは不整合するのか。明らかにすべき基本的課題は多い。どこまで迫ることが出来るかは別として、復元制作という新たな方法を用いて技術の面から資料を見直していくことは、文化財センターの役割として無意味ではないであろう。

このような視点から、笊内古墳群資料の復元では主に「鍛金技術」を研究し、三角縁神獣鏡の復元では「鋳金技術」に取り組んだ。次に注目したのは、「象嵌技術」である。

折しも、平成 10 年度に福島県教育委員会が行った福島空港・あぶくま南道路建設関連の発掘調査により、矢吹町弘法山古墳群 5 号横穴墓から象嵌を有する鉄刀が発見され、この資料の保存処理が完了する時期と事業の実施時期が合致した。そこで、「福島県内象嵌資料の研究復元制作」と事業名を冠し、古墳時代の金工技術のひとつである「象嵌」資料を復元制作しつつ、技術的側面から本資料にアプローチし、合わせて福島県下の象嵌資料の位置付けを明らかにすることを目標として掲げ、実施したのである。

詳しくは第 4 項で述べるが、県内出土象嵌資料 23 例の内、今回復元制作を試みたのは比較的遺存状態が良好で、借用可能であった以下の 11 点である。なお、資料№は P.35 の表 1 と一致

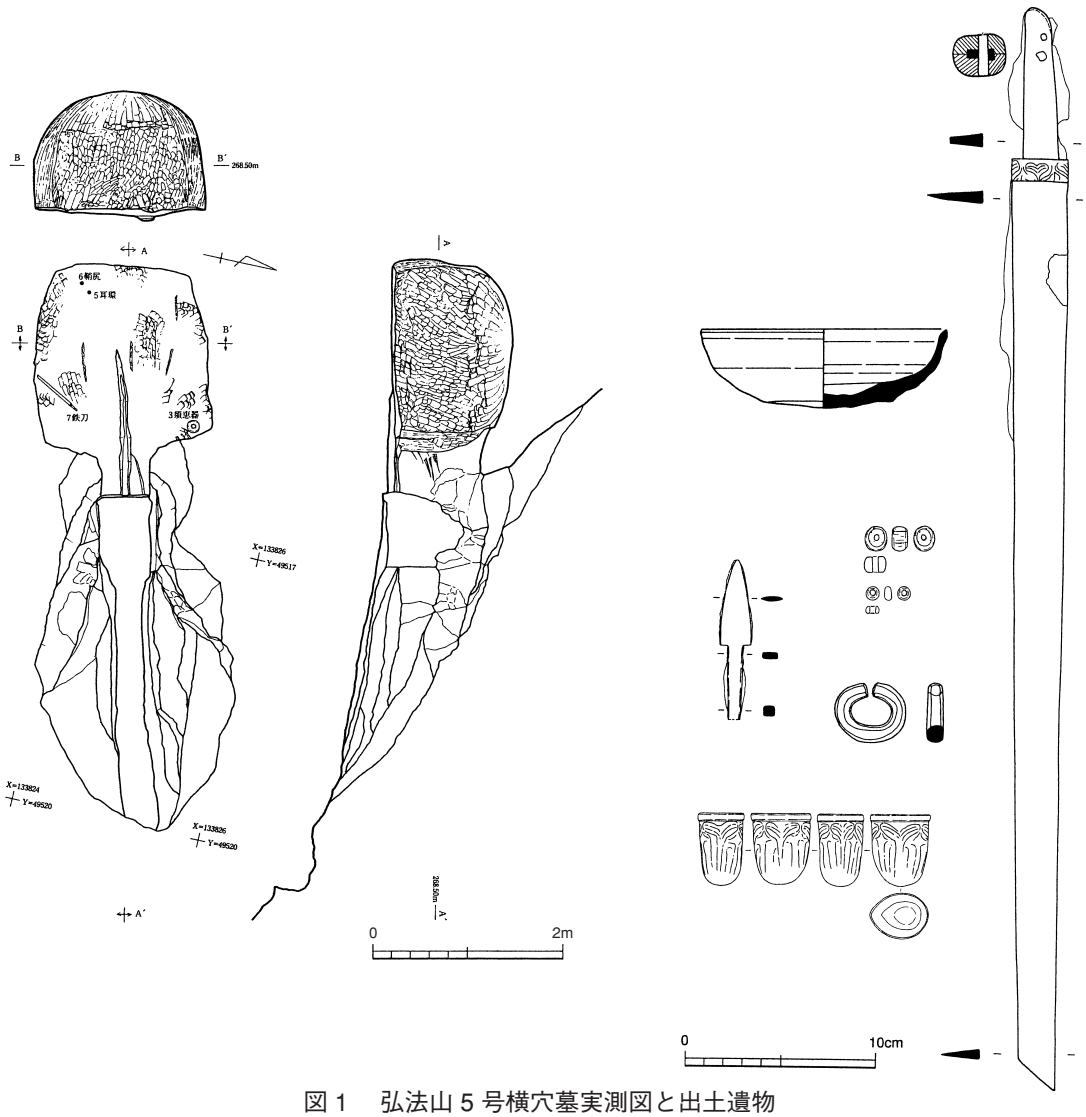


図 1　弘法山 5 号横穴墓実測図と出土遺物

している。

① 西白河郡矢吹町弘法山5号横穴墓出土「大刀」
〈付「円頭金具」「鏃」（心葉文）〉―資料 No.8・9

② いわき市中田横穴出土「円頭金具」（心葉文）―資料 No.18

③ いわき市中田横穴出土「円頭金具」（鱗文）―資料 No.17

④ 白河市郭内8号横穴墓出土「円頭金具」（鱗文）―資料 No.11

⑤ 白河市郭内8号横穴墓出土「鏃」（渦巻文）―資料No.12

⑥ 白河市郭内横穴墓群出土「鍔」（側縁部・波状文＋勾玉状文）―資料 No.10

⑦ いわき市八幡横穴墓出土「鍔」（側縁部・波状文＋勾玉状文）―資料 No.20

⑧ いわき市八幡2号横穴墓出土「鍔」（心葉文、側縁部・交互対向重弧文）―資料 No.19

⑨ 岩瀬郡岩瀬村跡見塚古墳出土「鍔」（渦巻文、側縁部・交互対向重弧文）―資料 No.6

⑩ いわき市八幡23号横穴墓出土「大刀」（刃関部・花形文）―資料 No.23

3　研究復元制作の経緯

1）復元制作の分担

復元制作は、鈴木勉氏を代表とする工芸文化研究所に委託して行った。考古学的研究及び技術史的研究を踏まえた上で、金工資料の復元制作を手掛けることができる組織としては比類無しとの理由をもって依頼した。

各々の資料は、各所有者からまほろんで一時借用し、福島県立博物館（保存科学担当松田隆嗣専門主任学芸員）に依頼して全ての資料についてX線透過撮影を行った（注3）。X線透過撮影では当然ながら表裏の象嵌が重なって写り込むことから、松田隆嗣氏にステレオ撮影を行っていただき、立体視を駆使して表裏文様の分離解読を行った。

制作に関わる全員で資料の観察・計測を行い、制作担当を割り振った。前項に掲げた各資料の制作担当は、①相原健作氏・押元信幸氏、②③相原健作氏、④⑤成井美穂氏、⑥木下哲人氏、⑦松林正徳氏、⑧松林正徳氏・黒川浩氏、⑨増子浩代氏、⑩押元信幸氏である。

一方、金工資料復元に当たっては、仕上げ工程が極めて難解な問題となる。錆び付けやウルシ焼き仕上げなどによって成果品の見え方が全く異なるからである。考古学的にこの点を究明することはよほどの好条件が揃わない限り不可能である。

図2　矢吹町弘法山古墳群の遠景

しかし製作技術の復元という視点からすると、あるいは復元資料の展示及び当時の社会復元という観点からは重要な意味を持ってくる。逆に言えば考古学が及ばない部分であり、復元制作からこそ推量できる真骨頂といっても過言ではない。そこで、さまざまな仕上げ方法を試みて、象嵌を効果的に映し出すのはどのような仕上げなのかを探ることとした。これを増子浩代氏が担当した。

さらに大刀の刀身に象嵌がある⑩については、研ぎと象嵌の関係が問題になる。研ぎの段階によって象嵌の映え方がどのように変化し、蓋然性の高い当時の研ぎがどの程度のものだったと考えられるのかを課題に、研ぎと象嵌の関係実証を試みることとした。これを押元信幸氏が担当した。

制作完了までさまざまな問題が噴出したが、その都度検討会を行い、技術史的な面から鈴木勉氏がアプローチし、考古学的な面から福島県立博物館の考古担当学芸員菊地芳朗氏よりご意見をいただいた。最終的な方向性は担当者である「まほろん」の高橋満と森が決定した。

２）弘法山５号横穴墓「大刀」の復元案（前項資料①の仕様）

⑴　復元の壁

当初、刀身を福島在住の刀匠藤安将平氏に鍛えていただき、これに柄、鞘、柄頭、鎺、鞘尻を拵え、漆塗りで仕上げることを想定した。しかし、仕様書作成段階で主管課である県教育庁文化課より「凶器とならない、切れないもの」を製作せよとの指示があり、さらに「美術刀剣登録をする必要のないもの」という条件が示された。平成 11 年度における笊内古墳群の大刀復元時に美術刀剣登録を行っている前例もあることから、再三、指示通り履行するのは困難である旨を伝え、当館責任者との協議をもってもらったが、結果的にこの条件を遵守しながら復元制作を行うこととなった。「本物を」という学術的教育の考え方と「安全を」という行政的教育の考え方の齟齬であり、今後も重ねて検討を要する課題である。

これにより当初の復元案は大きな変更を余儀なくされ、刀身には刃を付けず、しかも刃渡り 15㎝ 以下で切断するという何とも中途半端な仕様になってしまった。加えて文化課から「製作工程がわかるような模型にしてはどうか」との「案」をいただいたことから、漆仕上げは行わずに柄と鞘を白木のままにして、柄頭と鎺、鞘尻の金具を嵌めて分解・組み立て可能なものとすることとなった。漆塗りが出来ないことから、柄に部分的に遺っていた糸巻きも固定が不可能なので省くことにした。一方、刀匠藤安氏としては自らが鍛えた刀を自ら折るということになり、極めて厳しいお叱りを頂戴したが、最終的には無念な思いと共に本仕様に合わせていただいた。

⑵　柄頭か？鞘尻か？

５号横穴墓から出土した象嵌のある円頭金具は、柄頭なのか鞘尻金具なのかが大きな課題となった。発掘調査担当者は「鞘尻」と判断しているが、その根拠は示されていない[注4]。

菊地芳朗氏は検討会における協議の中で、以下の理由で「鞘尻」の可能性が高いと指摘した。

a, 埼玉県熊谷市三ケ尻林 4 号墳、三重県安濃町平田 14 号墳から、同形態の金具が鞘尾として着装された状態で出土している。

b, 出土位置が刃先に近い。

c, 金具の横断面は、刃側が突き出す倒卵形を呈している。確実な把頭金具にこのように鋭く突き出す例はない。

d, 手貫緒を通す穴が無く、小型である。

一方、製作担当の押元氏からは鞘尻として制作図面を作成したものの「鞘が太く丸みを帯びてしまい不格好だ」という意見が出された。

考古学的な見解と制作側の見解が対峙するこのような状況は、復元制作をしていく上でままあることである。このような場合「まほろん」の担当者が方向性を定めるわけだが、筆者は今回両者を取り入れるという中途半端で事実とは明らかに異なる結論を出してしまった。つまり、復元した象嵌入りの金具を柄頭として装着し、さらに同じ形の金具（象嵌は省略）を鞘尻にも装着してみるというものである。言い訳がましいが、これは前記の文化課からの指示により、「復元」ではなく「模型」になってしまった仕様が影響を及ぼしている。模型であるなら、柄頭として装着した場合の姿と鞘尻として装着した場合の姿をひとつの成果品の中で提示し、蓋然性を考える資料としてはどうだろうかと考えたのである。しかし、当然ながらこの方向性は誤りであった。柄頭に金具を用いた場合は他の遺物を参考に鞘尻の形状を薄くして、必要であれば木製の鞘尻を装着すべきであったし、鞘尻に金具を用いた場合はこれも他遺跡例などを参考にして有機質の柄頭を装着すべきであった。蓋然性を問うなら、これら 2 振を制作して比較すべきであったのである。おおいに反省・自戒すべき点である。

3）その他の資料の復元案

中田横穴出土の 2 点の円頭金具（②③）（報告では「円頭把頭」(注 5)）については、表面に象嵌が全く観察できない状態で保存処理がなされていることから、X 線透過写真のみから象嵌文様を復元することとした。また、文様が窺えない破損部分については他の部分から推定して補うこととした。

郭内 8 号横穴墓からは大刀が 1 振出土しており、鎺部分に 2 段に施された渦巻文象嵌が確認された。刀身は復元せず、鎺部分のみを復元することとした（④）。比較的遺存状態が良いため、X 線写真を参考に肉眼観察を優先して復元することとした。同 8 号横穴墓からは鱗状文の象嵌が施された円頭金具 1 点も出土しており、（⑤）、上記大刀に装着されたものと考えられるが、出土状況がはっきりしないことから柄頭か鞘尻かは判断しかねる。文様は肉眼でも観察できたが、欠落部分を X 線写真で確認し補った。板状の留め金具が付属しているが、外側から差込孔が確認できず、さらにこの部分に象嵌が施されている。復元は内側に凹みを設けて嵌め込むことにしたが、木質部との接合方法がわからない。

郭内横穴墓出土鍔（⑥）は、発掘調査時に近隣住民より発掘担当者に寄贈された資料で、同横穴墓群出土であることは確実だが詳細は不明である。側縁部に波状文と C 字文が施されている。欠損部分があって 5 窓か 6 窓かわからないが、X 線写真により 6 窓の可能性が高いと判断された。

八幡横穴墓出土の象嵌資料の中には、少なくとも鍔 3 点、鎺 1 点、刃関孔に花形文のある直

刀片１点が確認される。鍔１点と鏃は細片なので、これ以外を復元することとした。

鍔⑦は、側縁部に波状文とＣ字状文が巡らされただけの象嵌で、郭内横穴墓出土鍔（上記⑥）と同様の構成であるが、窓の数が八窓という点が異なる。完形鍔の側縁部はＸ線撮影が困難で、斜めから照射して撮影した場合、正確な文様転写はできない。本資料は象嵌面の遺存状態が良好なので肉眼観察を優先して復元を行った。

鍔⑧は刃側３分の１が欠損しており、保存処理に際しての残存部接合も困難であったらしく、Ｘ線写真で確認しても文様のズレが顕著であった。何とかＸ線写真から文様を解析し、残存する５単位の心葉文の内、１単位だけが方向を違えているものと読み取ることができた。残るスペースには４単位入るものと推測され、割り付け上、うち１単位については遺存部同様方向を違えた方が収まりが良いと判断して全体文様を復元した。側縁部には対向する緩い重弧文が交互に配されるが、一部しか遺っていないため、残存部の単位を欠損部にそのまま当て嵌めて割り付け、最終的に合わない空間は少々間延びさせて辻褄を合わせた。本資料については、同じ資料をモデルにして異なる製作者が復元に当たった場合、成果品がどの程度異なるのかという課題を設けて、松林、黒川両金工技術者に復元に当たっていただいた。

跡見塚古墳出土鍔（⑨）は、保存処理段階でＸ線写真を元に極めて丁寧に象嵌を表出させた資料である。よって、肉眼観察を優先に復元を行い、象嵌細工時における製作者の癖など細部の情報を引き出すことを目標にした。

花形文のある大刀片⑩については、刀身に象嵌を施した場合の見え方に重点をおいて復元制作を行うこととした。よって既成のハイス鋼を使わず、刀匠の藤安将平氏に刀身を製作していただき、これを切断して胎とした。さらに、刀身象嵌は仕上げ研ぎの度合いによって見え方が異なることを踏まえ、数種の異なる研ぎを比較する資料を制作することとした。原資料の刀身片は剝離により元の厚さを保持していないため、厚さについては他の大刀資料を参考に任意に定めた。

４）仕上げ処理について

金工資料の復元に当たっては、最終的な仕上げがどのように行われていたかが常に問題になる。仕上げ方法によって見え方がまるで異なり、復元品を見た時の印象や受け止め方に大きな差が生じてしまう。誤った仕上げを行えば、歴史観において大きな誤謬も生じかねない。かといって、仕上げ処理を行わないというのも、歴史像を実体から遠ざけることになりかねない。考古学的にこれを究明することは困難であり、困難なゆえに放置されてきた問題でもある。一方、今後の収蔵・保管・展示における復元品のメンテナンスを考慮すると、なるべく錆びにくく、変質しにくい状態に仕上げておく必要もある。

復元研究プロジェクトチームの検討会では、技術的な面から言って、古代においても何らかの仕上げ処理によってそれぞれの道具を錆びにくくしていた可能性は極めて高い、という結論には達したが、いざどのような処理かというと決定打は出てこない状況であった。

特に象嵌資料においては、磨いた鉄地に銀というコントラストは最も目立たない。仕上げ処理によって象嵌を際立たせる技術は極めて重要であったと考えられる。ただし、象嵌を現代的

感覚で捉えるのが誤りで、刀身象嵌に錆付けなどの処理がなされて際立たせたはずはなく、象嵌されていることにこそ重要な心意的意味があり、「見せる」ためのものではなかった可能性もあるのではないか、という意見もあった。

結果、ここでは技術面を優先させ、仕上げ処理自体を技術的復元研究として一連の研究課題のひとつに位置付けることとした。そして、成果品については、古代において技術的に可能であり、銀象嵌が映える、蓋然性の高い方法で仕上げ処理を行うこととした。ただし展示した際に観覧者も仕上げ処理の違いが客観的に理解できるように、さまざまな仕上げ処理のサンプルを併せて製作することとした（巻頭図版 三－4）。

また、同じモデルで制作担当者を違える復元資料⑧については、一方に仕上げ処理を施し、他方には施さないで、その違いをも比較できるようにした（巻頭図版二最下段）。

さらに、大刀刀身に象嵌を施す復元資料⑩については、研ぎの違いと象嵌の見え方を課題に制作し、その比較ができる成果品とすることとした（巻頭図版 三－3）。

注・引用文献

注1） 復元研究プロジェクトチーム 「福島県内出土古墳時代金工遺物の研究―笊内古墳群出土馬具・武具・装身具等、真野古墳群 A 地区 20 号墳出土金銅製双魚佩の研究復元制作」『福島県文化財センター白河館研究紀要 2001』 福島県教育委員会・㈶福島県文化振興事業団 2002 年

注2） 青山博樹・鈴木勉・佐藤健二 「三角縁神獣鏡の復元」『福島県文化財センター白河館研究紀要 2002』 福島県教育委員会・㈶福島県文化振興事業団　2003 年

注3） 撮影に用いた器材は次の通り。X 線装置：ソフテックス㈱製 SOFTEX M-150W 特形（出力：最大管電圧　150Kvp　100Kvp（無段可変）、最大管電流　3mA　5mA（無段可変））、フィルム：富士写真フィルム㈱製 富士工業用 X-レイフィルム#80、増感紙：極光工業用鉛箔増感紙　LF-003、現像液：富士写真フィルム㈱製　ハイレンドールⅠ（20℃　5 分）、定着液：富士写真フィルム㈱製　ハイレンフィクス（20℃　5 分）

注4） 福島雅儀 「 5 号横穴」『福島空港・あぶくま南道路遺跡発掘調査報告 8　弘法山古墳群』P.77　福島県教育委員会・㈶福島県文化センター・福島県土木部　2000 年

注5） 馬目順一 「第二節　武器・武具」『いわき市史・別巻　中田装飾横穴』 P.140　いわき市　1971 年

［２］古墳時代の鉄事情から見た象嵌技術

鈴　木　　勉

１　象嵌は「素材同士を離れないようにする」接合技術

「ぞうがん」は「象嵌」や「象眼」と表記されるが、江戸時代後藤家の彫金技法を受け継いでいた職人の中には「象嵌」と書いて「ぞうが」と発音していた方もいた。元々「ぞうがん」は布への文様の施し方の一つであったというが、本稿で取り上げる「ぞうがん」は金属に異なる金属を嵌め込む技法、古墳時代に限れば刀身や刀装具または馬具などの鉄製品に金・銀・銅を定着させる技法である。

象嵌の本来の技術的意味は、ある素材で作られた器物（胎）に、全く別の素材を嵌め込んで文様や文字を表すことにある。器物（胎）が木製でも、陶製でも、金属製であっても構わないし、嵌入される素材も問わない。主に色調の異なる素材を嵌め込んで視覚的な効果と出来上がった文様の耐久性を指向する技術であるといえよう。

見方を変えれば象嵌技術は接合技術の一つであるとも言える。例えば殷周の青銅器に施された青石の象嵌は、金属と石の接合技術（離れないようにする技術）によって成り立っている。この場合は接着剤を使ったものと筆者は推定しているが、その接着剤の詳細は判らない。しかし、これも象嵌技法の一つである。古代の象嵌技法を研究するにあたり、私たちはどうしても近世以降の金工の知識をそれに当てはめようとしがちである。それは現代に伝わる金工の技法が近世に確立され、その系譜がとぎれずに伝わっているためであろう。

接合技術を「二つの素材を着ける技術」と考えることは、技術の実態を明らかにするには不適である。接合技術は「離れないようにする技術」と理解することが、殊に古代技術の研究においては有効である。それによって私たちが繰り返してきたかもしれない「先入観による誤り」を防ぐことができる可能性がある。

福島県文化財センター白河館（まほろん）と工芸文化研究所が共同で福島県内の象嵌遺物の復元研究に取り組み始めたのは 2001 年秋のことである。資料を整えて東京芸術大学やまほろんの会議室をお借りして研究会を度々開催した。そこに参加したまほろん側の研究者も工芸文化研究所側の若い研究者も活発に議論を重ねた。その議論と再現実験によって私たちは多くの新しい知見を得た。

これ以前の象嵌とその周辺の技術に関する復元研究の成果はほとんど残されていない。私たちが獲得した成果は決して十分なものではないが、少なくとも先入観を出来るだけ排除して、古代の「素材同士を離れないようにする技術」の復元に取り組んできたことを明示しておきたい。後学の研究に資することを願うところである。

2　古墳時代の鉄事情

1）ズク、生鉄、刃鉄

鉄に加工を施すにはたがねなどの鉄製工具が必要である。現代でこそ、様々な加工法があり、砂や電気や水で鉄を加工する技術が開発されているが、やはり古墳時代は鉄製工具と砥石による加工法を想定することになろう。となれば、鉄を加工する鉄製工具にはより優れた性質を持った鉄素材が求められる。象嵌の溝も鉄製工具によって形成されたと考えられることから、その溝の良否すなわち象嵌の出来映えは鉄製工具の進化に依存する部分が多い。そこで本稿では、古墳時代の鉄事情から象嵌技術を考えてみたい。

鉄に関わる歴史学はとても盛んで、古代史分野の鉄関連出版物がとても多い。鉄の研究では、製鉄がいつから始まったかという問題や、鉄器がいつから使われたかという問題が大きく取り上げられる。確かにそれらは重要な問題であろう。しかし、これらの問題が論じられるとき、なぜかその主語に「鉄」という語が用いられることが多い。

一口に鉄と言っても、炭素量によって鉄はその性質を大きく変えるので、技術の世界では炭素量によって呼び方を変えてきた（図１）。炭素がとても多い鉄を「銑鉄（ずく）」という。この部分は主に鋳造に使うので、鋳物（いもの）、鋳鉄（ちゅうてつ）とも呼ぶ。銑鉄の炭素量は概ね 1.7% 以上とされる（注１）。銑鉄（鋳鉄）は硬くて脆い性質を持っていて、曲げるとぽきんと折れ、落とせば割れることもある。古代の東アジアでは鉄釜や斧などがこれで作られているが、一部に鉄剣も鋳造で作られたと報告された例もある。

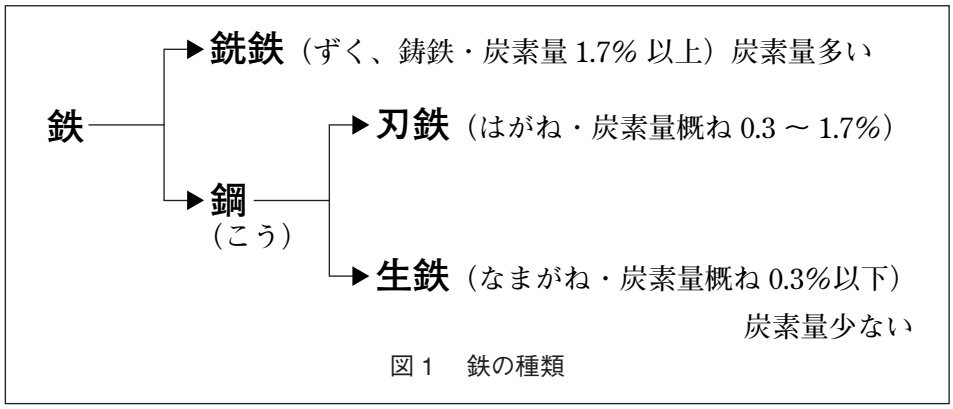


図１　鉄の種類

一方、炭素量が特に少ない鉄を「生鉄（なまがね・低炭素鋼）」と言う。炭素量は概ね 0.3% 以下で、性質は柔軟で展延性に優れている。焼入れをして硬くする使い方は難しい。甲冑や工具及び武器類の刃にならない部分に使われていたようだ。明治時代以後の我が国では建築や什器などの一般構造用材料として使われるようになったために私たちに身近なところでもっとも多く見られる材料になったが、古代から近世まで生鉄が構造材として利用された例はとても少ない。例えば、江戸時代の機械でさえ主に木で作られていた。

三つめは「刃鉄（はがね・鋼）」（注２）である。炭素量が概ね 0.3% ～ 1.7% の間に入るものを言う。はがねは展延性があり、叩いて所要の形を作るが、焼き入れすることによってとても硬くなり、焼き戻しをかけることによって耐衝撃性を併せ持つようになる。そのため、刃物として利用することができる。

この 3 種類の鉄は、どれもが純鉄（Fe）と炭素（C）の合金であるため、まとめて「鉄」として扱われることが多いのであるが、それぞれの性質は全く異なると言って良い。そのため用途によって使い分けられ、加工法も異なるので、現代の金属加工技術の世界ではこれらをまとめて「鉄」という呼び方をすることはまずない。勿論古代においても生産現場では異なる呼び方によってしっかり分別されていたはずである。実体のある鉄事情を歴史的に考える上では、この三種類の鉄を異なる素材として扱う立場が求められよう。

2）鉄の古代史は刃鉄（はがね）が主役

我が国の古墳時代の遺跡から出土する鋳鉄製品は決して多くない。確実に鋳鉄だと言われる出土品として釜、斧などがある。実用面で見れば鋳鉄製の釜は土製の釜よりは丈夫であるし熱伝導率も良い。しかし、鋳銅製の釜に比べると丈夫さも熱伝導率も良くない。銅素材があれば、釜を鉄で作らなければならない理由はあまりない。従って、鋳鉄製の釜が古墳時代の社会を大きく変える要因になったと考えることは難しい。

また、鋳造鉄斧は、その硬さが利器としての実用的性能を高めたのであろう。鋳造鉄斧は石製の斧と比べて硬さは劣るが、木を伐ったりするには耐える硬さを持っているのであろう。また耐衝撃性においても石ほど割れやすいわけではないので、それなりの利器としての性能を持っていると言える。しかし、後に現れる刃鉄（はがね）製の斧に比べると、硬さにおいても耐衝撃性においても、鋳鉄製の斧は著しく劣ると言える。鋳鉄脱炭鋼については、報告書によれば斧の表面に近い鉄素材はパーライト組織となっていて、低炭素鋼になるまで脱炭していることがわかる。しかしこれでは刃のついた利器としての用に耐えたかどうか甚だ疑問である。その用途に関しては一考を要する。

つまり、刃鉄が流通する以前の社会や、銅の供給量が不足する社会である時は、鋳鉄の存在価値はそれなりにあったのかもしれない。しかし、我が国の古墳時代には、刃鉄も銅も流通していたようである。となれば、鋳鉄製器物の存在価値は社会を変えるほどに大きいものではなかったと考えることが出来る。

次に、生鉄（炭素量が概ね 0.3% 以下）であるが、古代において生鉄が使われているのは、材料用だと言われたり祭祀用だと言われたりする鉄鋌、あるいは刀剣など武器の一部、あるいは武具や馬具の一部などに使われているにすぎない。これらの内、どうしても実用的に生鉄でなければならないものは甲冑だけであろう。甲冑のように小さい部品を多数繋げて用いるには程良い塑性と弾性という「柔かさ」を持つ生鉄の性質が最も適していると言える。

刀剣などの武器に使われている生鉄について考えるに、刀剣は必ずしも刃鉄と生鉄を折り返し鍛錬する必要はなく、良い刃鉄がたくさんあればすべて刃鉄で作っても武器としての刀剣の性能は損なわれることはない。却って硬さも靱性も増すとする刀鍛冶もいる。刃鉄は焼入れ後の硬さも引っ張り強さ（靱性に近い）も生鉄のそれを上回るので、刃鉄だけで刀剣を作っても武器としての機能が落ちるとは考えられない。従って、刀剣などの一部に生鉄が使われているのは、原則的に刃鉄の代用品としての生鉄の利用である可能性が高い。生鉄の利用による硬さ

と靭性の不足を補うために折り返し鍛錬や合わせ鍛えの技術が用いられていると考えることもできる。

鉄が多く使われている馬具については、構造用に使われる轡や鐙などはその塑性や弾力などから生鉄を使う利点がある。また、鞍橋などへの鉄板張りは補強材としての利用と共に飾りとしての利用にその目的があると考えるべきであろう。

以上のように、鉄は金属時代の歴史を考える上できわめて重要だと考えられているが、鉄をズク、生鉄、刃鉄、の三つに分けて考えれば、ズクも生鉄も我が国の古墳時代においては「なくてはならぬ」というほどの重要なものではない。しかし、刃鉄は刃鉄でなければならないものであった。刃鉄だけは銅など他の金属や非金属では代用ができない性質を持っていたのである。工具にしても金属加工用はもちろんのこと、木工用工具も農具も少なくとも刃先は全て刃鉄製である必要がある。生鉄（低炭素鋼）では木の繊維や草の繊維を断ち切る硬さと靭性を併せ持つことができない点は重要である。つまり、我が国の古墳時代においてなければならない鉄は、鋳鉄や生鉄ではなく刃鉄であったのである。

古代史では製鉄の発生について問題にされることが多いが、上記のことからすれば、製鉄以上に古墳時代人にとって重要なのは刃鉄を得る「製鋼技術」の方であったと考えるべきであろう。「製鉄」の問題を鉄の歴史の中央に置くことは金属時代の歴史を見誤る危険があるといえる。「製鋼」こそ金属時代を貫く歴史のキーワードである。

3）刃鉄を得る技術

⑴　既存の鉄から刃鉄を選別する

工人が、鉄鋌や再生鉄などの流通している素材の中から刃鉄を選別するには、叩いてみたり、削ってみたりしたであろう。その炭素量を判定するためである。現代の分析機器のように炭素量が数字で出るわけではないので、技術者は五感を使うしかない。古代の工人達がそうした能力に長けていたことは想像に難くない。例えば現代の鍛造技術者でも、刃鉄を赤めて叩いたときの手に伝わる衝撃感や火花の出方で炭素量を判断する。また、太平洋戦争直後の混乱期には市中の鋼は素性の明らかでない物が流通し、鋼を利用する人々はその炭素量を知るための試験法を体得しなければならなかった。鋼は炭素量が異なっていても見かけ上は全く同じに見えるために、五感を使った何らかの判別法が求められたのである。その一つである「火花試験法」はつい 20 年前まで機械技術者の必須基礎知識として教えられていた。技術者の五感がいかに大切であったかが理解出来よう。古代に戻って考えれば、刃鉄の選別法は、鉄素材が流通している社会であれば無くてはならぬ技術である。中国や朝鮮半島から刃鉄に関わる技術が我が国に伝わったときには、刃鉄を選別する技術が同時に伝わったと考えなければならない。その能力がなければ武器や工具を作ることができないからである。

⑵　製鉄で刃鉄を得る

近代から現代に伝わるたたら製鉄法には、ズク押し法と鉧（けら）押し法があるという。現在島根県で行われている日本美術刀剣保存協会のたたら製鉄は鉧押し法で、刃鉄を造ることを

目的としている。一方ズク押し法はズク（炭素量 1.7% 以上の鉄）を造ることを目的とする。ちなみに、8 世紀から 9 世紀にまたがる遺跡である新地町向田 A 遺跡や相馬市山田 A 遺跡からは製鉄遺跡と共に鋳造遺構や鉄製品の鋳造鋳型が大量に出土している。この製鉄遺跡の多くかあるいは全てがズク（鋳鉄）を得るための製鉄プラントであった可能性が高い。そのどちらの製法に依るにせよ、炉の大きさや原料の組成により生成される鉄は形も大きさも様々であり、その中は、生鉄の部分や刃鉄の部分そしてズク（鋳鉄）の部分が混在する。従って、そこから刃鉄を選別するには小さく割って取り出す方法を採る。

⑶　生鉄やズクから刃鉄をつくる

刃鉄は炭素量が概ね 0.3% ～ 1.7% の間にある鉄と炭素の合金であるから、それより炭素量が少ない生鉄に炭素を加えてやるか、炭素量の多いズクから炭素を減じてやれば刃鉄を得ることができる。現代では溶鉱炉から出た銑鉄（ズク）に酸素などを加えて炭素を燃焼させ、鋼（刃鉄）を作る。これを製鋼という。伝統技法には「卸し鉄（おろしがね）」という方法がある。「卸し鉄」は、釘などの古鉄やズク、還元が不十分な玉鋼などを炉を通して高温にし、その時の鞴からの風の当て方によって、浸炭や脱炭を制御し、所要の炭素量の刃鉄を作る技術である。卸し鉄という用語と技法の使用は、現在の所、近世まで辿ることが出来るが、それ以前の製鋼法の実態についてはよく判っていなかった。しかし、最近の筆者らが取り組んだ江田船山銀象嵌銘の研究［鈴木・福井 2002］により、古墳時代における製鋼法（≒卸し鉄）の一部が明らかになった。その技術は本報告の象嵌技術に直接的に関わる内容なので、以下に概述する。

4）江田船山銀象嵌銘が語る 5 世紀の鉄事情

⑴　読めない中段 24 文字

江田船山銀象嵌銘 75 文字を概ね 3 段に分けると、次のようになる。

上段・・・「台天下獲□□□鹵大王世奉□典□人名无□弖」

中段・・・「八月中用大□釜并四尺廷刀八十練□十捃三寸上好□刀」

下段・・・「服此刀者長寿子孫注〻得其恩也不失其所統作刀者名伊太加書者張安也」

この内、上段と下段については異論は比較的少なく、ほぼ了解出来る読みが提供されてきた。ところが、中段については、諸説がありながら納得出来るものはなかった。特に「三寸」については全く理解出来ていなかったと言える。そこで筆者らは、この中段の解釈に取り組んだ。詳細は拙論［鈴木・福井 2002］を参照頂きたいが、寸を筆者らは「等」の異体字と考え、「三つ等しく」と訓読した。それによって、この中段が作刀技術に関して述べられていることが明らかになった。つまり、「三つ等しく」の三つとは、作刀技術の三要素と考えられ、その内容は三要素「良い焼き入れ・良い鍛錬・良い材料」を意味するところの

①「八月中」

②「八十練□十捃」

③「用大□釜并四尺廷刀」

である。

⑵　作刀技術の三要素

①「八月中」・・・良い焼き入れ

大刀の製作期間は全工程では数ヶ月かかる場合もあるので、全工程のどこを「製作時期」とするのであろうか。大刀の製作工程は多様な作業が含まれるが、その中で、焼き入れを施した時にそれまでは「鉄の棒」であったものが「大刀」に変貌するのであるから、その日は大刀の製作日とするに相応しい。つまり、八月中は焼き入れの時期を表していると考えられるのである。また、中国では金属器への銘文に「五月丙午」とその製作時期を記す物が多いが、これは刀剣を含めたほとんどの金属器が鋳造で作られていた頃、盛夏の時期が金属の溶解などを行う鋳込みに適していることから生まれた銘文であろう。刀剣が鍛造で作られるようになった漢代でも「五月丙午」と刀剣銘に記されるのはその名残りと考えられる。中国の金属器にその製作時期として「八月」と記した銘文を筆者は知らない。「八月」は列島内において技術的必然から生まれた独自の認識と考えられるのである。

また、古刀（鎌倉時代以後、慶長年間以前）の銘には製作年月を記したものが多いが、その中で二月・八月の紀年銘の占める割合が 80% に近い。そして、旧暦の二月と八月が現在の暦では概ね三月と九月に該当し、尚かつ現代の刀工達の間に伝わる「お彼岸の頃に焼き入れせよ」との教えが確かに存在することなどが、江田船山銀象嵌銘の「八月」の刻銘が列島内独自の作刀技術であったことを裏付けてくれる。

②「八十練□十捃」

「八十練」は中国における三十練、五十練、百練などの変形であろう。中国には八十練を使う銘文は見あたらず、我が国では万葉集や古事記にもある表現で多いことの喩えとして使われている。江田船山銀象嵌銘の「八十練」も列島内独自の価値基準が表現されているのである。

「捃」は、「ひろい採る」の意味で、現代に伝わる刀剣作りの工程では水減し、小割に当たる。水減し、小割とは、決して均質でない古代の鉄材量から刀剣に適した部分を抽出するために、鉄素材を煎餅のように平たく打ち延ばし（水減し）、衝撃を加えて細かく割り（小割）、そこから良い材料を選び取る作業である。それを江田船山銀象嵌銘の撰文者は「□十捃」と表現したと考えられるのである。つまり、②は鍛錬全体を示したのであり、敢えて「□十捃」を付加した本銘文の撰文者の技術的理解の深さと、その技術の貴重さを強く訴えたかった彼らの意志の現れと理解すべきであろう。

③「用大□釜并四尺廷刀」

ここは「用」とあることから素材を意味する部分と考えられ、良いズクを意味する「大□釜」と良く鍛錬された鉄を意味する「四尺廷刀」の両方をこの刀の材料として使ったこと、つまり、良い二種類の素材を使って優れた刀剣用の刃鉄（はがね）を作った事を明記しているのである。炭素量の観点から言い換えれば、「炭素を多量（４％前後か）に含んだ「大□釜」と、合わせ鍛えや押し返し鍛錬のために平均炭素量が刀剣用刃鉄の半分くらいになってしまっている「四尺廷刀」を加熱処理して炭素量が 0.6% から 1.2% 程度の刀剣用刃鉄を再び作る」という意と理解される。撰文者は、鉄の炭素量をコントロールする技術をこのとき既に有していたというこ

とをこの銀象嵌銘によって宣言しているのである。

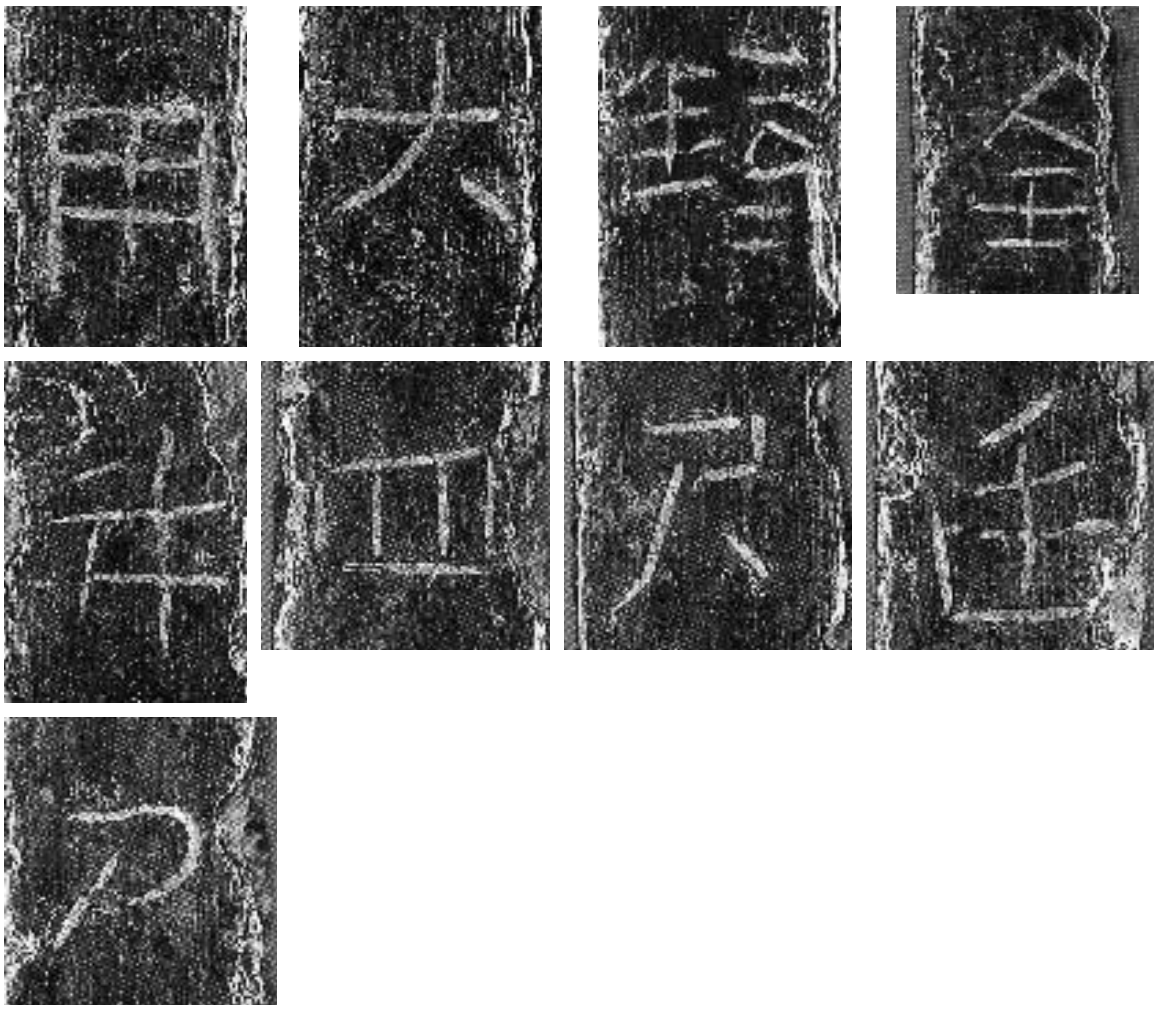


図２　江田船山銀象嵌銘の中段の前半

５）５世紀の鉄事情

この中段を順に理解していくと、これが刀剣作りの三要素とぴったり符合する。つまり、「良い素材、良い鍛錬、良い焼き入れ」である。しかもこの銀象嵌銘の撰文者は、これを中段に置いている。撰文者の最も言いたいところがこの中段 24 文字である。この中段には当時の鉄の技術論が高らかに掲げられているのである。

高らかに掲げるには、それだけの意味があったのであろう。それはこの刀剣作りの三要素が、当時の先端技術であったこと、そして、その技術をこの大刀の所有者や工人が周囲に先駆けて獲得したこと、また、その技術を持つことが社会的・武力的優位性を持つことになったことなどである。

その技術の中で、「八十練□十捃」はこれは丁寧な鍛錬を行うことを言っているのであるから、それ以前に無かった技術とは言えないだろう。また、「八月中」についても新技術というよりは既に列島内で知識として一般化している焼き入れに適切な時期を選んで製作したことを言

っているのである。となれば、この銀象嵌銘中段の最も技術的な部分は「用大□釜并四尺廷刀」で示された「製鋼技術」、すなわち鉄の炭素量を自在に操る技術を用いたこととなる。それが、周囲に対して誇るべき「新技術」であったものと理解出来るのである。

次項で述べる稲荷山古墳出土鉄剣金象嵌銘の溝を彫るには、高い炭素量の刃鉄を使ってたがねを作る必要がある。しかしながら、辛亥年（471 年）の頃、つまり江田船山銀象嵌大刀が作られる少し前の時代、鉄を扱う技術者の多くは炭素量を自在に扱う技術、すなわち「製鋼技術」を持っていなかった。江田船山銀象嵌銘は、そうした 5 世紀の頃の列島の鉄事情を語っているのである。

3　古墳時代の象嵌技術とたがねの技術

1）稲荷山金象嵌銘鉄剣の出現の技術史的意義

昭和 53 年、さきたま稲荷山古墳から出土した鉄剣の修理を行っていた元興寺文化財研究所で「世紀の大発見」があった。発見された 115 文字の銘文は紛れもなく列島内で作られた文章であり、その内容が、当時の大和王権と東国の首長との支配関係を表記していたことから、政治史上最大級の金石文資料となった。しかし、稲荷山鉄剣の金象嵌銘の発見は他にも大きな意味をもっていた。

稲荷山鉄剣に限らず古墳時代の象嵌銘は、「線象嵌」の技法で作られている。鉄剣への線象嵌は、鉄剣に溝を彫り、そこへ金線や銀線、銅線を嵌め込む技術である（注 3）。金銀銅の象嵌銘というと、金や銀の線（針金）の方にほとんどの人の興味が行きがちであるが、線象嵌の技術では、金銀の線を嵌め込むことは特に難しい技術とは言えない。金線や加熱して柔らかく（焼き鈍し）した銀・銅線は粘土のように塑性に富んでいるので、とても扱いやすい素材である。したがって、象嵌技術の要点は金銀銅の線を嵌めるための溝を彫ることにある。溝さえしっかり彫ることが出来れば、美しい象嵌は出来たも同然と言える。

ところが、技術史的観点からこれを見ると、鉄に溝を彫ることは、鉄を自在に加工するという金属時代に生きた技術者達の夢の技術の一つである。列島で鉄が使用されるようになってまだ日も浅い古墳時代にあって、いかにして鉄に溝を彫ったかということは我が国技術史上の最大級の問題と言える。従って、象嵌の歴史は金属時代を貫くキーワードの一つである鉄を加工する技術の歴史と直接的に結びつく。

近現代の線象嵌技法は、金銀の線を嵌めるための溝を彫るには毛彫りたがねや溝彫りたがね（次項の図を参照）などが使われることが多いが、古墳時代のこととなれば、必ずしも毛彫りたがねや溝彫りたがねが使われたとは限らない。いかなる工具と加工法によったかを考えることが復元研究の大きな課題となる（注 4）。

2）線象嵌の溝を形成する技術（線彫り技術）

金属に溝を形成する技法には、「蹴り彫り」「なめくり打ち」など素材を叩いて凹ます方法と、「毛彫り」「溝彫り」など素材を削り取って形成する方法がある。蹴り彫りは図 3 － 1 のように

切り妻屋根を逆さにしたようなたがねを斜めに打ち込んで三角形の凹みを作り、それを連続的に打ち込むことで１本の溝を形成する。この場合は切りくずが出ない。なめくり打ちは図３－２のように、先端が二枚貝の様な形状の「なめくりたがね」を連続的に打ち込んで１本の溝を形成する方法で、これも切り屑が出ない。蹴り彫りと異なる点は、楕円形のたがね跡の連続となるので、なめらかな溝が形成されることである。毛彫りは、図３－３のような毛彫りたがねを使って素材を削り取り、溝を形成する。毛彫りたがねは、先端を鋭く尖らせる必要があるので、強靱な刃鉄（はがね、鋼）を使ってたがねを作る必要がある。溝の断面はＶ字形、またはＵ字形になる。溝彫りは、図３－４のような溝たがねを使って素材を削り取り、溝を形成する。溝の断面は逆台形になる。溝たがねは毛彫りたがねの先端を平らにした形状で、毛彫りの変形ということができる。

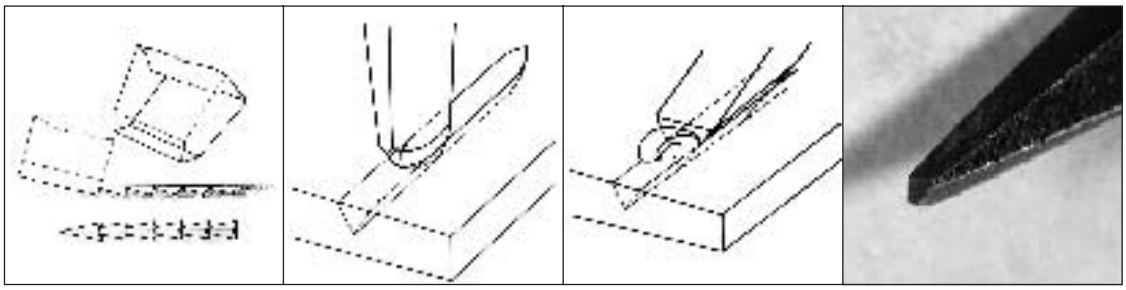


図３－１　蹴り彫り　　図３－２　なめくり打ち　　図３－３　毛彫り　　図３－４　溝たがね

３）刃たがねと打ち込みたがね

金属を削り取る彫金用たがねを、近現代の彫金師は「刃たがね」と言い、凹ますだけで切りくずが出ない「打ち込みたがね」とは厳しく区別してきた。彫金技術の中で金属を削り取る技術は最も難度の高い技術であり、「切れる」たがねを作ることは彫金師としての技量の高さを示すことにもなる。そこに彫金師のこだわりがあると言えよう。刃たがねには「刃」を付けるが、打ち込みたがねには金属を削るための刃を付ける必要はない。刃たがねの刃は薄く鋭角に作るほどよく切れるのであるが、薄く鋭角になるほど弱くなってしまう。一方、打ち込みたがねの先端は鈍角に作るか丸めるように作るので、潰れにくく欠けにくいと言える。したがって刃たがねは折れにくく欠けにくい「良い刃鉄（はがね）」を使い、「良い鍛錬」をし、「良い焼き入れ」で硬く粘り強くすることが求められる。

「良いはがね」「良い鍛錬」「良い焼き入れ」は彫金用たがねに限らず、あらゆる刃物の必須三要素であり、どれ一つが欠けても「切れ味」の良い刃物を得ることはできない。金属加工が始まって以来、それに携わる技術者はいつの時代もよく切れる工具（刃たがね）を追い求めて来た。殊に、「鉄を削る」技術は様々な特殊合金が開発されるようになる 20 世紀以前は、金属加工の内で最も高度な技術の一つであり、金属時代を通して一貫して技術者達が追い求めてきた技術だとさえ言える。象嵌の溝が刃たがねの一つである毛彫りたがねで形成されたか否かが、技術史上極めて大きな問題であるのはこうした理由による。

4　稲荷山鉄剣金象嵌銘と江田船山銀象嵌銘に見る象嵌技術

1）稲荷山鉄剣修理報告書

昭和 57 年、『埼玉稲荷山古墳辛亥銘鉄剣修理報告書』が出版された［埼玉教委 1982］（以下、「修理報告書」）。報告書はたくさんの象嵌の顕微鏡写真と細部にわたる観察記録と考察を掲載し、今日でも貴重な研究資料となっている。その記述の中から、前述した線象嵌のための溝の形成技術に関するものを以下に抜粋してみた。

象嵌技術全般に関わる考察である「修理報告書」第 4 章第 1 節「象嵌について」［田中・中野 1982］では、次のように記述される。

「②筆書きによる下書きの線をなぞって、丸毛彫り鏨で文字を線刻する。」（傍点は筆者）

一方、「修理報告書」第 2 章第 1 節 2「辛亥銘文の発見」の銘文観察表［西山 1982］には次のように記述される。

「（破片 1 の金線の）裏面中央に稜線がとおる。これによって、象嵌のタガネ彫りの溝断面が V 字形であったことがわかる。」
「破片 2 の裏側に露呈する金線底部。稜がとおり、タガネ溝断面が V 字形であったことがわかる。」
「タガネの蹴彫を縦方向に進めたことがうかがえる。」
「（破片 6）裏面左下角は隅丸形にタガネをいれたことをしめす。タガネ彫りの手法がわかる好例。」
「破片 8 の上端に突出した金線。（中略）断面は稜角に丸みをおびたV字形。端部は細く斜めに切れる。金線の 3 箇所にふくらみがあり、タガネの蹴彫を 3 回つないだことが想定できる。」

考察で指摘された稲荷山鉄剣の金象嵌銘の技法と、その観察結果が必ずしも一致していないことが理解出来よう。つまり、観察では「蹴彫（けりぼり）」が使われたと指摘されるが、考察では「丸毛彫り鏨」と推定されている。

観察をした西山氏が「蹴彫」と指摘したたがねの跡は、我が国の古墳時代の金銅製品などに多く見られる三角形のたがね痕を連続させる所謂「蹴り彫り」とは異なり、西山氏自身が「隅丸形にタガネをいれた」や「タガネの蹴彫を 3 回つないだ」と指摘するように、そのたがね跡は楕円形となっているのである。このたがね痕を残す技法を現代に伝わる彫金技法に捜せば、「なめくり打ち」に最も近い。金属を叩いて（衝撃的な力を加えて）凹ますという点では蹴り彫りもなめくり打ちも原理は同じであり、どちらも前述した「打ち込みたがね」に該当する。

図 4　稲荷山鉄剣金象嵌銘の金線の裏面
［埼玉 1987］

再び西山氏の観察記録に戻ってこの金象嵌銘の

溝の形成技法を考えてみるに、溝の最終工程で「なめくり打ち」が使われたことは確かなことである。別の写真では稜が通ったなめらかな断面Ｖ字形の溝が形成されているのが見える。考察では、この断面Ｖ字形の溝から考えて「丸毛彫り鏨」の使用を推定したのであろうが、Ｖ字形の溝を形成できるのは丸毛彫り鏨ばかりではない。すでに使われたことが確実な「なめくり打ち」も同じ形状の溝を形成するができる。となれば、この金象嵌銘のための溝の形成技法は、以下の２つの方法が想定されるのである。

① 丸毛彫り鏨で断面Ｖ字形の線を彫り、次になめくり打ちで溝の底部に凹凸をつけた。
② 溝形成の全行程をなめくり打ちで行った。

ここに金工史上の大きな課題が存在する。判りやすく言えば「エッ、この時代の列島内にもう毛彫り技術があったのか？」という疑問である。

２）溝の加工法は金工史上の大きな課題

丸毛彫り鏨は素材を削り取る「刃たがね」であり、なめくり打ちは素材を凹ます「打ち込みたがね」である。金属を削り取って溝を形成する技法の我が国における例については、かつては飛鳥奈良時代の金銅仏の光背や台座の毛彫り刻銘がその初例とされてきた。その後、昭和 60 年に藤ノ木古墳から金銅製馬具が発見され、そこにはびっしりと毛彫りが施されていた。続いてその類例調査から数点の 6 世紀半ば以降の我が国に伝わる馬具類に毛彫りの痕跡を確認した［勝部・鈴木 2003］。その中で我が国の初例となるのは奈良県珠城山 3 号墳出土鏡板と杏葉（ 6 世紀半ば）であろう。また、4 世紀の古墳と考えられる奈良県新山古墳から出土した金銅製帯金具の垂れ飾りに毛彫りが確認されている［勝部・鈴木 2003］が、これは中国で作られたと考えられることから、我が国象嵌技術の発展経過を考える上では取りあえず横においておく。

仮に稲荷山鉄剣の溝が丸毛彫りで作られたとする考えが正しいとすると、我が国においては、鉄より軟らかく削りやすい銅製の馬具への毛彫りの始まりが 6 世紀半ばのことであり、鉄剣という硬い刃鉄（はがね・鋼）に毛彫りをしたのが 5 世紀後半に遡るといういうことになってしまう。新技術の多くが中国や朝鮮半島からもたらされていたことからすれば技術の発展が非連続的である例は決して少なくないし、中国では金属への毛彫りは戦国時代には始まっているのであるから列島の 5 世紀後半に毛彫り技術が入ってこないとは言い切れないところもある。しかし、技術の一般的な発展過程を考えれば、先に削りやすい銅への毛彫りが現れ普及し、それが自在に使えるようになった後に、銅より硬い鋼に毛彫りを施すことが出来るようになると考えたいところである。また、稲荷山鉄剣の金象嵌銘を例外的に捉える考え方もあるやもしれぬが、鉄剣への象嵌に関して稲荷山鉄剣が列島内の唯一の例というわけでもなく、それなりの数の金銀象嵌が列島内で行われていたことからすれば、それを採るのは難しい。稲荷山鉄剣の象嵌の溝の形成に丸毛彫りたがねが使われたとする考えには、以上のような問題があるのではないだろうか。

３）両象嵌銘の観察と実験的検討

(1)　文字の角部の曲率半径について

文字の形態要素の一つである角部は、通常の文様彫刻にはない形態要素である。文字の原形となる筆文字において、「転折」と表現されるように筆を入れ替えることなく方向を変えるために現れる形態的特徴と言える。刻銘技術の発展原理として「原形たる筆文字に近付けようとする意識［鈴木 2004］」が働くため、通常の文様彫刻ではほとんど見られないたがねの使い方をする。無理矢理たがねに方向転換を強いるため、たがねに多大な力学的負担を掛けることになる。下書きの筆文字通りの形態に彫り上げようとすれば、たがねに捻るような力を加える必要があり、たがねの欠損を恐れて捻ることを避けようとすれば、文字のあるべき姿から遠ざかるという技術的ジレンマが生ずるのである。ジレンマというよりは、なるべく筆文字に近く、かつたがねの欠損を避けるという「技術的課題」を克服すべく、彫金師は、たがねの強靱さの限界ぎりぎりまで使って刻銘するのである。そのため、文字の角部には使われたたがねの特徴が最も現れやすくなる。そうしたたがねを使った金属への刻銘の角部の形態的特徴は以下の５つに分けることが可能である。

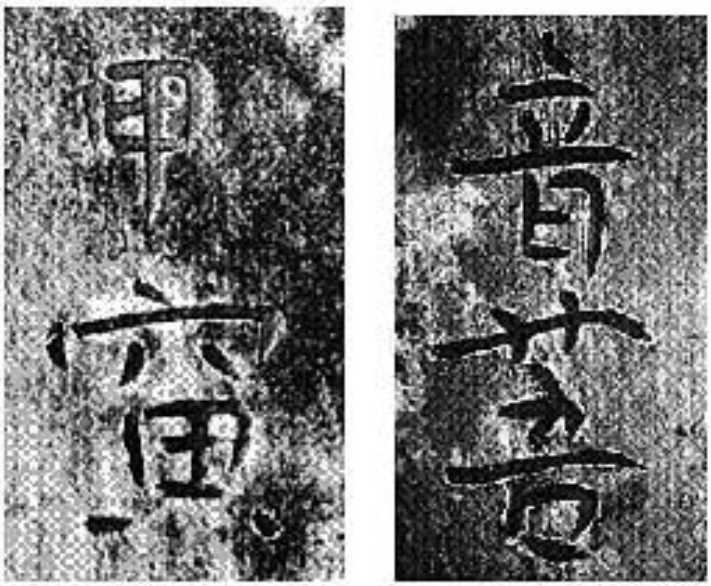


図５　法隆寺甲寅年釈迦像光背銘（左）と銅板造像記

Ａ・・・角部でたがねを１回入れ直す
Ｂ・・・角部でたがねを２回入れ直す
Ｃ・・・角部でたがねを入れ直さずに大きな円弧を描く
Ｄ・・・たがねを入れ直さず、強引にたがねを回す（小さい曲率で）
Ｅ・・・たがねを入れ直さず、強引にたがねを回す

図６　刻銘の角部の特徴（模式図）

稲荷山鉄剣の金象嵌文字は、表裏115文字のうち角部は　122箇所にあるが、それを分類すると、Ａが69例、Ｂが11例、Ｃが42例となり、小さな曲率半径のＤとＥはない。

同じ手法で、江田船山銀象嵌銘と毛彫り刻銘の我が国の初例と考えられてきた法隆寺甲寅年銘釈迦像光背銘（図５　以下、甲寅年光背銘という）と、７世紀後半の紀年の法隆寺銅板造像記（図５）の角部を観察した。

江田船山銀象嵌銘は、特徴ＡＢＣがどれもあって、ＤとＥは見あたらない。一方毛彫り刻銘である甲寅年光背銘では、特徴Ｄが多くなり、特徴ＡＢＣは少ない。銅板造像記では、特徴Ｄがもっとも多く、ＣとＥが時折認められる。

表１　たがねの使い方の違いによる文字の角部の形態的特徴の数

特徴	特徴の内容	稲荷山金象嵌銘	江田船山銀象嵌銘	甲寅年光背銘（594）	法隆寺銅板造像記（694）
特徴Ａ 縦横２本	角部のたがねを入れ直して縦横２本の線で構成するため、横画と縦画が離れたり、角部の線幅が膨らむことなしに鋭い角を形成する。	69	34	3	0
特徴Ｂ 二度入れ直し	二度たがねを入れ直して角部を刻するため、線画が二箇所で折れる。	11	2	1	1
特徴Ｃ 大曲率の丸い角	ある幅をもったたがねを連続的に打ち込むため、本来角を形成するような所が曲率半径の大きい円弧を描く。	42	5	1	10
特徴Ｄ 小曲率の丸い角	角部が鋭い角を形成する時も連続的に彫り進め、小さな曲率半径でたがねを回す。角部の溝幅が少し広がる傾向がある。	0	0	28	51
特徴Ｅ 曲率がＤより少し大きくなる	角部で、たがねを少し回すように使う。これによってたがねが受ける負担が小さくなる。	0	0	14	13

なめくり打ちは１回の打撃で楕円形の加工痕が残る。それを連続的に打つ時は、たがねは急に曲がれない。長い自動車が小回りがきかないのと同じ原理で、大きな曲率の円弧を描くことになる。どうしても小さな曲率で曲がりたいときはたがねを入れ直してほぼ直角に曲げてしまうか、二度入れ直して曲げる。どちらも、なめらかな円弧を描くことが出来ない。形態的特徴ＡＢＣは、正になめくり打ちによる刻銘の特徴と一致する。一方、毛彫りで刻銘した時には下書きの文字次第で特徴Ａ～Ｅはどれも不可能ではない。飛鳥・奈良時代に見られる多くの造像銘や墓誌の文字では、特徴Ｄが多く現れる。銅板造像記は明らかに「毛彫り」であり、大きな

円弧を描く特徴Ｃを比較的多く持つのであるが、同時にＤ、Ｅも多く毛彫り刻銘であることは間違いない。下書きの文字が大きな曲率半径を持っていたために特徴Ｃが現われたものと理解できる。

以上のことから、稲荷山金象嵌銘も江田船山銀象嵌銘も、なめくり打ちの特徴を表していると言える。

⑵　溝のカエリの実験的検討

象嵌銘では、金線を留める溝を形成する時にその両側に生成するカエリが大きな役割を果たす。毛彫りとなめくり打ちそれぞれの加工法によってカエリがどのように生成されるのかを実験的に確かめた。それぞれの加工法で溝を彫り、その溝の深さｔに対するカエリの高さｈの割合ａ（＝ｈ／ｔ）を測定した。(図７)

毛彫り（切削加工）　　ａ＝ 17%
蹴り彫り（塑性加工）　　ａ＝151%
なめくり打ち（塑性加工）　ａ＝ 41%

となり、金線を留めるにはａの値が大きい方が留めやすいことから、蹴り彫りやなめくり打ちの方が毛彫りよりも適していることは明らかである。稲荷山鉄剣金象嵌銘や江田船山銀象嵌銘の溝の形成に毛彫りたがねを用いる必然性はないということができる。

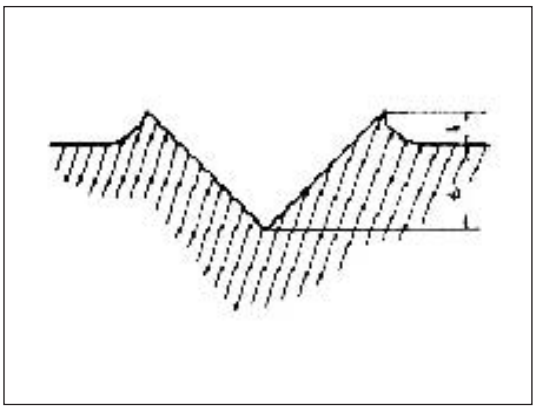


図７　溝の深さとカエリの高さ

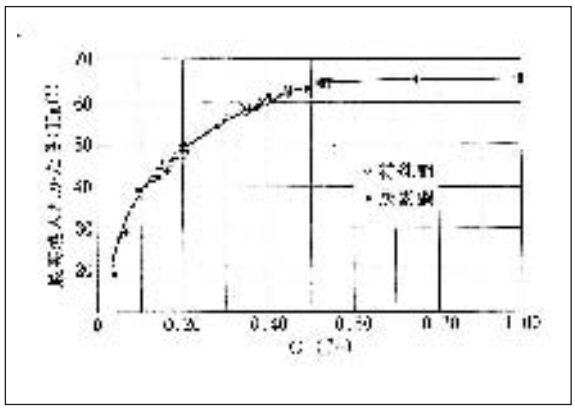


図８　Ｃ％と焼入れかたさ［武井 1977］

5　切削加工と高炭素鋼

１）刃鉄の炭素量と耐衝撃性の関係

現代の日本工業規格（JIS）では炭素量が 0.02 ～ 2.14% 以下の鉄を鋼という。焼きを入れて硬くすることができるのは、炭素量が 0.2% 程度以上の鋼である。炭素量と焼き入れかたさの関係を示したのが図８である。

工具は硬さだけが必要な性能ではない。他に耐衝撃性、耐摩耗性、耐熱性などが同時に求められる。たがねは金槌で叩いて衝撃的な力が加えられるので、特に耐衝撃性（欠けにくさ）が求められる。ところが、硬さと耐衝撃性は、金属に限らずあらゆる素材において両立しにくい

性質である。硬ければ欠けやすく、軟らかければ欠けにくい、というのが素材の一般的性質であろう。鋼に焼き入れをすれば、硬くなるのは上図によって確認出来るが、その一方で、硬く焼き入れすればするほど欠けやすくなり、たがねとしては使用に耐えない。

そうした鋼が両方の性質を併せ持つことができるのは適切な炭素量によってであり、それは武井と筆者の実験によって確かめられている。武井は「炭素量」と「焼き入れ硬さ」と「絞り」の三者の関係を実験によって得ている（図９）。武井のいう「絞り」とは、金属の「伸び」や「引っ張り強度」などと近似した性質でたがねに求められる耐衝撃性に通じる性能である。それによれば、炭素量 0.2% 程度の鋼でも焼き入れすれば硬さは 50（H_RC）(注５) くらいにはなるが、硬さが 40（H_RC）を超えるあたりから急激に絞り値が小さくなる（耐衝撃性が低下する）。また、炭素量 0.4% 程度の鋼では焼き入れすれば硬さは 60（H_RC）くらいにはなるが、硬さが 45（H_RC）を超えるあたりから急激に絞り値が小さくなる（耐衝撃性が低下する）。しかし同じく炭素量が 0.8% では 55（H_RC）を超えるまで急激に絞り値が小さくなることはない（耐衝撃性はあまり低下しない）。また、筆者らは実験によって、炭素量 0.5% 前後で鉄を加工しようとするとたがねの先端に欠けが生じやすく、 1.0% では欠けが生じにくいことを確認し、武井の説を実験的に裏付ける。武井と筆者の実験から、鉄の切削加工をするには、炭素量 0.8% 程度の鋼でたがねを制作し、なおかつ適正に鍛造と焼き入れなどの熱処理が行われる必要があることが明らかになった［武井 1977］［鈴木勉 1985］。

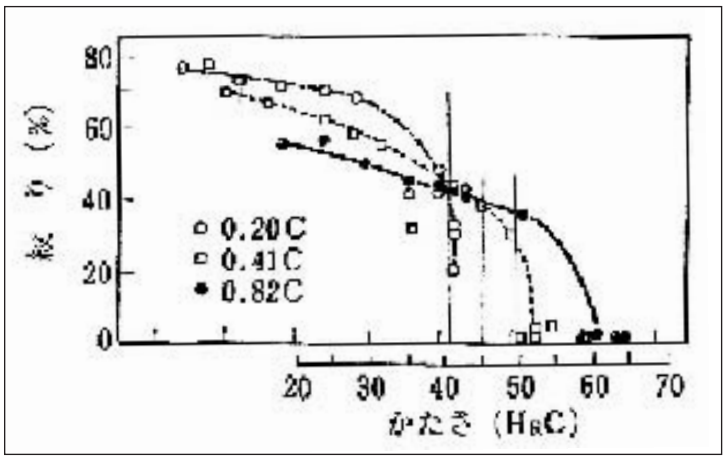


図９［武井 1977］による

２）古墳時代中期の象嵌用たがねと刃鉄

第４項において述べたように、稲荷山鉄剣金象嵌銘と江田船山銀象嵌銘には毛彫りたがねが使われた形跡は認められず、第２項では、古墳時代中期には高炭素鋼を作り出す製鋼技術を列島内の工人は有していなかったことが見えた。

そして、上記のように、鉄に毛彫りを施すには概ね 0.8% 程度の炭素量の刃鉄が必要である。しかしながら、古墳時代の鉄鋌や刀剣や工具の出土例にもそれだけの高炭素鋼はほとんど見られない（表２参照）。

表２　用途別古代鉄（鋼）製品の炭素量

		遺　跡　名	品　名	炭素量％	文　献
鉄鋌	1	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.31	久野 1984
	2	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.054	久野 1984
	3	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.19	久野 1984
	4	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.27	久野 1984
	5	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.71	久野 1984
	6	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.22	久野 1984
	7	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.35	久野 1984
	8	ウワナベ大和６号墳	鉄鋌	0.1	窪田 1973
	9	花そげ２号墳	鉄鋌（3点測定平均値）	0.77	大沢・山本 1977
	10	沖の島	鉄鋌	0.39	清水 1983
	11	朝鮮・昌寧	鉄鋌	0.18	長谷川 1977
	12	朝鮮・昌寧	鉄鋌	0.18	長谷川 1977
		鉄鋌の最大値		**0.77**	
		鉄鋌の最小値		**0.054**	
		鉄鋌の平均値		**0.310**	
武器・工具	1	花そげ２号墳	刀子	0.404	大沢・山本 1977
	2	月の輪古墳中央棺	剣９	0.67	近藤ほか 1960
	3	月の輪古墳中央棺	刀３	0.525	近藤ほか 1960
	4	月の輪古墳南棺	刀４	0.77	近藤ほか 1960
	5	造山陪塚	刀大	0.44	近藤ほか 1960
	6	造山陪塚	刀小	0.34	近藤ほか 1960
	7	造山陪塚	剣	0.47	近藤ほか 1960
	8	河内松岳山	刀	0.19	近藤ほか 1960
	9	伊勢河曲郡	刀	0.22	近藤ほか 1960
	10	常陸大国村	刀（無銹）	0.15	近藤ほか 1960
	11	常陸大国村	刀（銹化）	1.33	近藤ほか 1960
	12	№２珠金塚南郭中央	剣	0.76	久野 1991
	13	№９珠金塚南郭棺外９号	刀	0.58	久野 1991
	14	№20鞍塚棺内中央№１	刀	0.15	久野 1991
	15	№28ドングリ山６号	刀	0.082	久野 1991
	16	俵37・出土地不詳	直刀	0.57	俵 1953
	17	俵42・大和国？	直刀・皮部	0.19	俵 1953
	18	俵42・大和国？	直刀・心部	0.27	俵 1953
	19	俵50・上野国佐波郡玉村字角淵	直刀・鋤元	0.48	俵 1953
	20	俵51・豊前国與原郡御所山	直刀	0.37	俵 1953
	21	俵52・豊前国與原郡御所山	直刀・鋤元	0.22	俵 1953
	22	俵53・上野国碓氷郡八幡村釼崎	直刀	0.25	俵 1953
	23	俵54・信濃国北佐久郡横和村	直刀	0.29	俵 1953
	24	俵55・信濃国北佐久郡横和村	直刀	0.62	俵 1953
	25	俵56・駿河国	直刀	0.4	俵 1953
	26	俵57・筑後国上妻郡黒木村	直刀・心部	0.17	俵 1953
	27	花そげ２号墳	鉄斧	0.266	大沢・山本 1977
	28	月の輪古墳中央棺	鉇	0.87	近藤ほか 1960
	29	古墳（6世紀）出土	鉄斧・表部（多数測定）	0.375	北野 1977
	30	古墳（6世紀）出土	鉄斧・裏部（多数測定）	0.275	北野 1977
	31	金蔵山古墳	斧形品	0.06	近藤ほか 1960
		武器・工具の最大値		**1.33**	
		武器・工具の最小値		**0.06**	
		武器・工具の平均値		**0.412**	
その他	1	花そげ２号墳	用途不明鉄製品ｂ	0.49 & 0.50	大沢・山本 1977
	2	花そげ２号墳	用途不明鉄製品ａ	0.436 & 0.638	大沢・山本 1977
	3	月の輪古墳中央棺	短甲	0.59	近藤ほか 1960

注）大量の鉄器の分析を行った清水氏の報文があるが、氏も指摘するように、その炭素量に関するデータはどれも高めに出ていて信頼性にかけるという。そのため本表には取り上げなかった。

以上の事実や実験結果は、古墳時代中期の列島内では、鉄に毛彫りなど切削加工を施すに足る高炭素鋼製のたがねを工人たちは手にすることが得ることが非常に難しかったことを示して

いる。

6 世紀中葉の遺物である珠城山 3 号墳出土杏葉と鏡板には、毛彫りたがねによる線彫りが施されている。これらは銅板製である。 6 世紀第 3 四半期の遺跡である藤ノ木古墳出土馬具にもびっしりと毛彫りたがねによる線彫りが施されている。どちらも筆者は日本製と考えている［鈴木 1998］［勝部・鈴木 2003］。 6 世紀後半から 7 世紀にかかる福島県内の象嵌遺物の溝がなめくりたがねによって塑性加工で施されたものか、あるいは毛彫りたがねによって切削加工で施されたものかという問題は技術史上重要なテーマである。切削加工が及ぼす表現力の拡大は目を見張るものがあり、金工品の出来を大きく変える要因となる技術史的大事件と言えるであろう。その意味で本復元研究の課題は単なる古代象嵌技法の研究にとどまるものではなく、その中心的な課題は金属時代を貫くキーワードとなる鉄への加工技術の一端を明らかにすることとなる。

6　象嵌文様の表現力から古墳時代後期の東国の技術革新を考える

1）古墳時代中期の象嵌の表現力と技術

5 世紀代の象嵌で新しい表現に挑んだものとして、江田船山銀象嵌銘大刀に施された天馬や鳥や日輪を挙げることが出来る（図 10）。先に挙げた江田船山銀象嵌銘の文字群が小さな曲率の曲線を彫ることが出来ずに大きく膨らんでいることを指摘したが、同じ刀身の文様象嵌には「円弧状なめくりたがね（図 11）」様のたがねが使われていることが想定出来る。つまり、文様の象嵌という新しい表現のために、文字の象嵌とは異なる工具が応用されたのである。「円弧状なめくりたがね」は、同じ九州の横穴墓群から出土した鉄鏃への円文様の線刻に使われている。宮崎県小林市新田場 7 号地下式横穴（図 12）と熊本県高森町高塚横穴群（図 13）出土鉄鏃である［戸高 1989］［鈴木ほか 1992］。

「なめくりたがね」を打ち込むと、細長い楕円形の加工痕が出来上がる。線で構成される象嵌の溝は、楕円形の加工痕を密に並べて 1 本の線に見せているので、曲線の最小曲率はなめくりたがねの加工痕（楕円形）の長径と短径に規定されてしまう。それより小さな曲率の円弧を描くには、加工痕の長径が短くなるような形状のたがねか、あるいはあらかじめたがねの先端を円弧状に作ったなめくりたがね（円弧状なめくりたがね）を使う必要がある。前者のたがねは、拡大して見ると、なめらかな円弧を表現することが出来ず、厳密に言えば多角形となっているのである。ところが、後者はどこまでもなめらかな円弧を表現することが可能である。

「なめくりたがね」は 1 本のたがねである範囲の曲率の円弧を彫ることが可能であり、直線も彫ることができる。一方「円弧状なめくりたがね」は、文様が必要とする大きさの曲率に合わせて多種類の曲率のたがねを用意する必要があり、直線を彫ることができない。つまりあまり応用性のない工具であり、いわば、大変「専門的な工具」と言えよう。金属彫刻を専門とした工人の存在が想定出来る工具である。

その例の幾つかが江田船山銀象嵌銘大刀と同じ中九州の地から出土しているのは興味深い。円文様を持った鉄鏃が出土した宮崎県小林市新田場 7 号地下式横穴群と熊本県高森町高塚横穴群は発見当初は 6 世紀の築造とされていたが、その後 5 世紀の遺跡とされるようになった。円

文様の加工が 5 世紀に行われたとすれば、時期的にも江田船山銀象嵌銘大刀と近いことになる。従来江田船山銀象嵌銘大刀に限らず象嵌遺物は大和政権下で制作されたとの考えがある［西山・李・山口 1996］［松村 1982］［穴沢・馬目 1983］が、かつて筆者は各地から出土する銀象嵌銘の技術に同じ大和の地で制作されたと考えるような技術の共通性はなく、技術的にみればそれぞれの出土地の近くで制作された可能性の高いことを指摘した［鈴木・松林 1992］。象嵌遺物の制作地を考える上で「円弧状なめくりたがね」の使用例の問題は重要である。

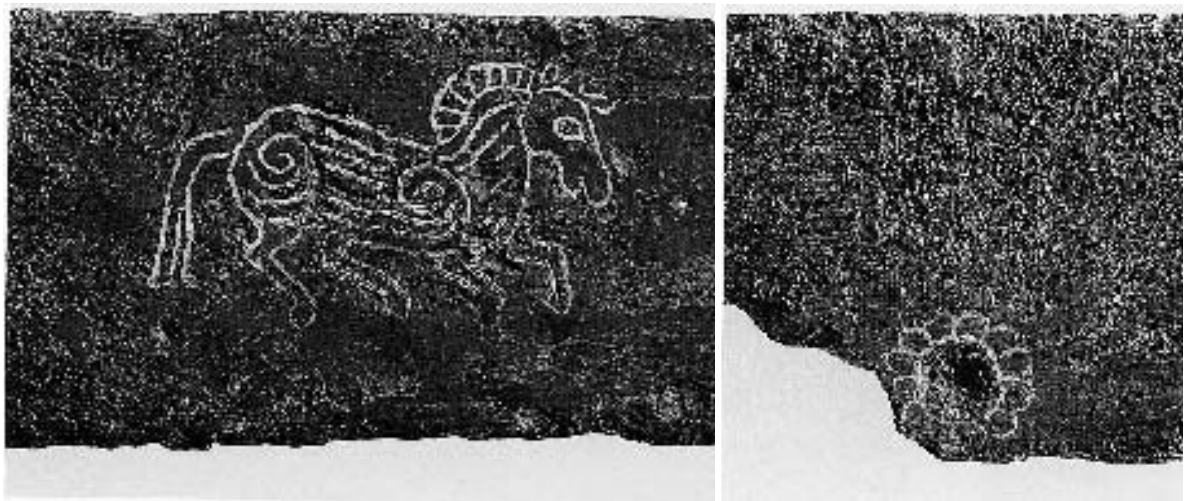


図 10　江田船山銀象嵌銘大刀の象嵌文様

図 11 「円弧状なめくりたがね」

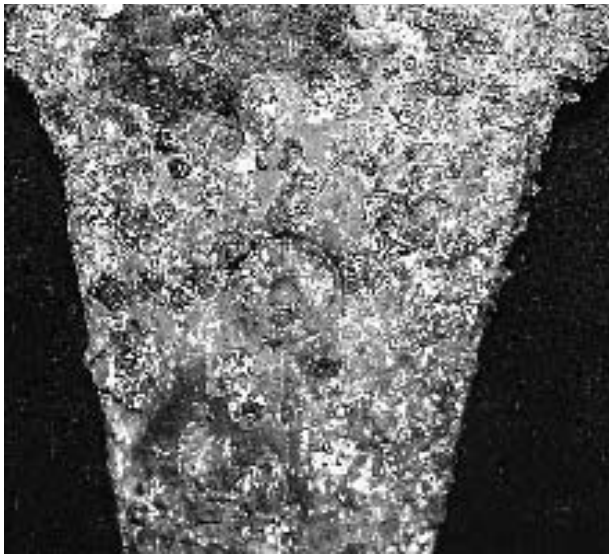


図 12　宮崎県小林市新田場 7 号地下式横穴出土鉄鏃

図 13　熊本県高森町高塚横穴群出土鉄鏃

2）古墳時代後期の象嵌の表現力と技術

6 世紀の象嵌遺物には、刀身や柄頭や責金具などに龍文や虎文を飾った物がある。最近になって、奈良市吉備塚古墳から人物像が象嵌された大刀が発見されている［朝日 2004］。文字を二次元的に表現するに留まっていた列島内の象嵌技術者達が、同じ線象嵌技法の範疇に入るといえども、様々な表現に果敢に挑んだ様が現れている。

6 世紀の象嵌文様の特徴の一つに比較的密に線を並べたデザインが用いられていることを挙げることが出来る。また、小さな曲率の円弧を多用するようになったことも大きな特徴の一つであろう（図 14、15、16）。小さな曲率の円弧を彫る技術は表現の可能性を飛躍的に大きくしたであろう。円弧状なめくりたがねが使われたか、あるいは、小さな曲率で曲がることができる新たなたがねが使われたか、それを明らかにすることも技術史上の大きな課題となるであろう。前者の使用は、前述の如く彫金の専門工人の存在を想定させ、後者は「捻る」という多大な力学的負担をたがねにかける加工法であり、それに耐える強靭なたがねが作られていたことを意味する。どちらにしても、小さな曲率の曲線で構成される多彩な文様表現が、そうした技術革新によって可能となったのであるが、その技術革新が 6 世紀後半から 7 世紀にかかる東国において、いかなる理由によって引き起こされたのかという問題の解決の手がかりを掴むことが、本復元研究の大きな課題の一つとなるであろう。

図 14　井田川茶臼山古墳出土銀象嵌大刀（6 世紀初頭）

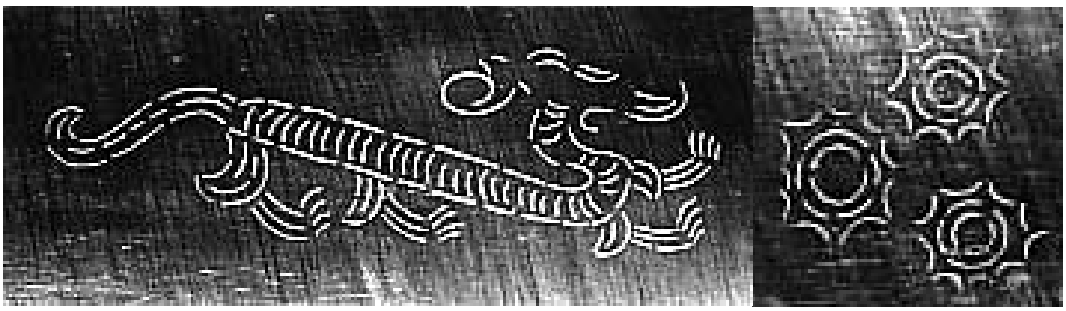


図 15　新沢 327 号墳出土銀象嵌（6 世紀、復元品）

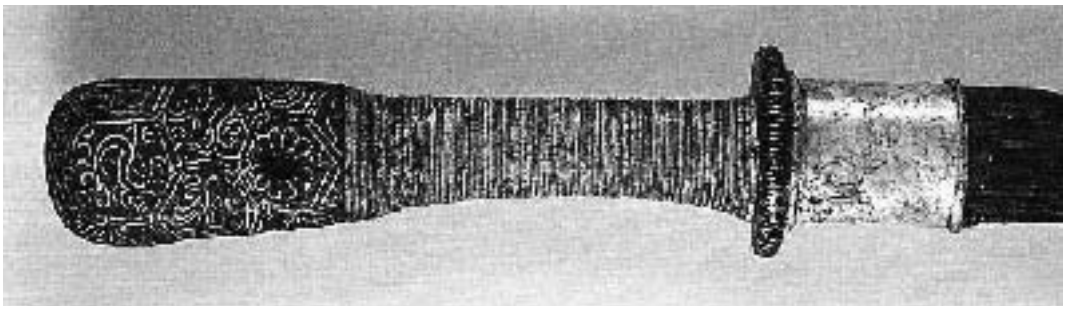


図 16　藤岡市平井地区 1 号墳出土銀象嵌大刀（6 世紀）

注

注 1）現代では概ね 2 % 以上の炭素量の鉄を鋳鉄といい、それ以下を炭素鋼というが、刀匠は 1.7% 以上を銑（ずく）といい、それ以下を「はがね」という［鈴木卓夫 1994］。ここは後者に依る。本稿では現代の鋼（炭素量 0.02 ～ 2.14%）と歴史で扱うはがね（炭素量 0.3 ～ 1.7%）を区別するため「刃鉄」（はがね）と表記する。歴史で扱うはがねは刃物用の鉄を意味するもので、現代の鋼とは定義が異なるためである。

注 2）注 1 に同じ

注 3）象嵌の溝が「鋳型に凸に作り、鋳造後に溝とする」技法によって作られたとの指摘があるが、これについては慎重な検討が必要であろう［町田 1976］［横田 1985］。研究者の中には「鋳鉄は硬くて削れないので、鋳造製品への象嵌は鋳型の段階で作らなければならない」との誤解があるようである。しかし、鋳鉄はとても削りやすい材料で溝を彫ることは容易である。銀線を押さえる役目をするカエリが立ちにくい（塑性がない）という性質はあるが、それでも銀線を留めることは決して難しい技術ではない。近現代の鋳造製品でたがねで溝を彫って線象嵌とする例は数多くある（図 17）。また、当該の遺物が鋳造製品であるか否かという問題も慎重な再検討が必要であろう。

注 4）溝の形態に注意した調査報告も少なくない［滝瀬・野中 1996］［早乙女 1992］［早乙女・東野 1998］［茂木 1980］。象嵌が技術的な課題であるからこそ、文様の分類ばかりでなく、溝の加工法の解析に基づいた技術移転の研究の進展が望まれる。

注 5）H_RC は硬さを表す単位の一つである。鋼を削る工具は H_RC 60 前後、銅を削る工具は（H_RC）40 以上、木を削る工具で（H_RC）45 ～ 55 位が必要。

文　献

穴沢咏光・馬目順一　1983「南原郡月山里出土金銀錯素環頭大刀に寄せて―日韓出土の鉄製金銀錯刀装具の系譜―」『古代文化』35－5

大沢正己・山本信夫　1977「鉄挺の新例に関する検討」『考古学雑誌』62－4

勝部明生・鈴木　勉　2003「藤ノ木古墳出土馬具の源流を辿る」『橿原考古学研究所論集』14

北野　均　1977「古墳（6世紀）出土鉄斧の組織学的考察（1)」『刀剣美術』241号

久野雄一郎　1984「奈良市高塚古墳（大和第六号墳）出土鉄廷七点の金属学的調査報告―金属材料としての鉄廷の品質―」『橿原考古学研究所論集第七』

久野雄一郎　1991「鉄製品の金属学的調査」『盾塚鞍塚珠金塚古墳』

窪田蔵郎　1973『鉄の考古学』雄山閣

小暮伸之他　1997「第2編　山田A遺跡」『相馬開発関連遺跡調査報告Ⅴ』福島県文化財調査報告書第333集　福島県教育委員会・㈶福島県文化センター

近藤義郎ほか編　1960「第2部第7章　鉄器の成分」『月の輪古墳』

早乙女雅博・東野治之　1990「朝鮮半島出土の有銘環頭大刀」『MUSEUM』467

早乙女雅博　1992「平成2年度の修理をおえて　新発見環頭大刀の銘文」『国立博物館ニュース』540号、東京国立博物館

清水欣吾　1983「奈良県下の古墳より出土した鉄刀剣の化学分析」『橿原考古学研究所紀要　考古学論攷』第9冊

鈴木　勉・松林正徳・戸高真知子　1992「宮崎県および熊本県から出土した鉄鏃に残る彫刻加工跡について」『1992年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集』

鈴木　勉・松林正徳　1992「古代技術の再現実験　その1　彫刻技法に基づく古代史検証」『精密工学会誌』第58巻　第11号

鈴木　勉・福井卓造　2003「江田船山古墳出土大刀銀象嵌銘「三寸」と古墳時代中期の鉄の加工技術 ＜付説：法隆寺金堂釈迦三尊像光背銘の「尺寸」について＞」『橿原考古学研究所紀要考古学論攷』25

鈴木　勉　1998「日本古代における技術移転試論Ⅰ―技術評価のための基礎概念と技術移転形態の分類―（金工技術を中心として)」『橿原考古学研究所論集』13　吉川弘文館

鈴木　勉　2004「上代金石文の刻銘技法に関する二三の問題」『風土と文化』第5号

瀧瀬芳之・野中　仁「埼玉県内出土象嵌遺物の研究」『埼玉県埋蔵文化財調査事業団研究紀要』第12号

俵　国一　1953『日本刀の科学的研究』　日立評論社

戸高真知子　1989「トピックス　鉄鏃の特注？　ブランド製品？・奥津城の進入者」『宮崎考古・石川恒太郎先生米寿記念特集号』上巻

西村公助　1997　大竹西遺跡出土の鋳造鉄剣について　第4回鉄器文化研究集会発表要旨集　鉄器文化研究会

西山要一・山口誠治・李　午憙　1996「『青丘学術論集9　日韓古代象嵌遺物の基礎的研究（一）―日韓文化交流の源点をさぐる―』財団法人韓国文化研究振興財団

長谷川熊彦　1977『わが国古代鉄と日本刀』

松村冬樹　1982「名古屋市守山区東禅寺2号墳出土の銀象嵌遺物について」『名古屋市博物館研究紀要』第5巻

横田義章　1985「古墳時代の象嵌文様―九州の諸例紹介を中心に―」『九州歴史資料館研究論集』10

町田　章　1976「環頭の系譜」『研究論集』Ⅲ

茂木雅博　1980『常陸観音寺山古墳群の研究』

安田　稔他　1989「第1編　向田A遺跡」『相馬開発関連遺跡調査報告Ⅰ』福島県文化財調査報告書第215集　福島県教育委員会・㈶福島県文化センター

［3］「古墳時代象嵌資料の研究復元制作」の再現実験の課題

鈴　木　　勉

1　復元対象遺物

福島県内の象嵌遺物を復元研究するに際して、数多くの遺物の中から復元に耐えうる情報を保持している下記の遺物を選んだ。

遺物は 6 世紀後半から 7 世紀前半に措定されているが、どれも複雑な文様が象嵌されている。象嵌が盛んに行われた 6 世紀後半以降の東国文化の影響下にあるといえよう。

表　＜復元対象象嵌遺物＞

遺　物　の　名　称	文　　様	復元箇所	制作担当者
矢吹町弘法山 5 号横穴墓出土心葉文銀象嵌大刀（心葉文円頭金具、心葉文鎺）	心葉文	全体復元	押元・相原
いわき市中田横穴出土火焔文銀線象嵌柄頭	火焔状文	柄頭 1 点	相原
いわき市中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭	鱗状文	柄頭 1 点	相原
白河市郭内 8 号横穴墓出土鱗状文銀線象嵌柄頭	鱗状文	柄頭 1 点	成井
白河市郭内 8 号横穴墓出土渦巻文銀線象嵌鎺	渦文	鎺 1 点	成井
白河市郭内 8 号横穴墓出土鍔	波文・勾玉状文	鍔 1 点	木下
岩瀬村跡見塚古墳出土鍔	勾玉状文	鍔 1 点	増子
いわき市八幡横穴墓出土銀線象嵌鍔	波文・勾玉状文	鍔 1 点	松林
いわき市八幡 2 号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔（破片）	心葉状文	鍔 1 点	松林・黒川
いわき市八幡 23 号横穴墓出土大刀刃関	花形文	刃関 4 点	押元

2　象嵌用たがねの特定

本復元研究の大きな課題に向かう第一は、6 世紀末から 7 世紀にかかる頃の福島県内の象嵌の溝を作るために、どのようなたがねが使われたかという課題の解明にある。

かつて新沢 327 号墳出土大刀の銀象嵌を担当した黒川浩氏は、出土品の観察を重ねた結果、毛彫りによる線彫りと判断し、復元に用いた［黒川 2000］。黒川氏によれば、これだけ密に線彫りを施すにはなめくりたがねでは難しいとの判断であったという。この時代に現代のような毛彫りたがねによる加工例がなく、首肯しがたいところもあったが、その時点では黒川氏の意見を尊重し毛彫りで溝を彫ることになった。この問題に関しては未解決のまま、復元作

業を進めたのである［鈴木 2000］。

今回の復元研究で各制作担当者がそれぞれ象嵌用たがねの再現実験研究に取り組むこととなった。これについてはそれぞれの報告をご覧戴きたい。

3　銀線象嵌製品の仕上げ研磨

かつて筆者は、「鋼になぜ銀象嵌か？」という疑問について一説を提起した［勝部・鈴木 1998］。鋼も銀も砥石で研磨すると「銀色」に輝く。「銀色」は、金属の「強さ」「耐久性」などを表す象徴的な「色」として長い間人々が希求してきたものであろう。ところが、鋼地も銀もどちらも「銀色」であるために、「象嵌文様があまり浮き立たないのではないか」という疑問があった。確かに近現代の象嵌製品の多くは金象嵌であり、銀象嵌の場合は鋼に色を着けることが多い。黒っぽく表面処理した鋼地に銀色に輝く銀象嵌という色のコントラストは、現代人である私たちには分かりやすいデザインであると言えよう。また、博物館で展示されている出土象嵌遺物は鋼部分が錆びていて程良い焦げ茶色になっているので、銀色あるいは白色化した銀象嵌文様は浮き立って見える。しかしながら、制作時の銀象嵌の出来映えを考えると、刀身を黒や茶に染めるとは考えにくい。

刀匠河内國平氏は、藤ノ木古墳出土大刀の復元に際して、刀身への銀象嵌も自ら施し、自らそれを研ぎ出した。すると、その花形文様は荒研ぎの段階で最も浮き立って見えた。筆者もそれを実見したが、確かに遠くからでも銀象嵌文様はくっきりと見えた。

また、さきたま稲荷山古墳の辛亥年銘金象嵌鉄剣の金線には古代の研磨条痕が明瞭に残されている［埼玉 1982］が、その最終研磨工程で使われた砥石は、名倉砥より少し荒い砥石が使われたことが推定できた。

一方、『日本刀の科学的研究』を表した俵國一は、名倉砥程度の荒い砥石で研いだ時が最も切れ味がよくなったという実験結果を示した［俵 1953］。

これら 3 つの事実は、奇妙に一致する点がある。どれもが現代の日本刀の研ぎと比べてとても荒い研ぎを良しとする点である。殊に、さきたま稲荷山古墳の辛亥年銘金象嵌鉄剣の金線の上の研磨条痕は考古学的事実として重要である。そこで、筆者らは新沢 327 号墳銀象嵌文様の復元過程で、それを実験的に確かめることとした。#1200（細かい・鏡面仕上げ）、#800（中ぐらい）、#400（荒い）の三種の人造砥石で研いだ結果、名倉砥に近い粒度分布を示す#400の人造砥石で最も銀象嵌が浮き立って見えた［鈴木 2000］。現代の美術刀剣の研磨は、「鑑賞するため」のものであり、実用であった時代の研磨と同列に置くことはできないであろう。

復元研究では、すべての遺物の最終仕上げがどうであったかという問題が必ず議論される。鍍金が施された遺物であれば、遺物の制作時の仕上げ状態がほとんど残るのであるが、今回の象嵌遺物ではそれは望むべくもない。刀剣の最終仕上げ工程である研磨は、今回の復元対象の象嵌製品の仕上げ工程に通ずるものがあると想定できよう。本復元研究の企画段階でやはり同じ問題が提起され、押元氏を中心に再現実験を行うことになった。

4　鉄製遺物の表面処理

前項の仕上げ研磨の問題と同様に、象嵌遺物の場合は最後の表面処理をどうしたか、という問題がある。出土品は錆に覆われていて、制作当時の表面処理については、現代の先端技術の検査機器を用いても解明できないでいる。しかしながら、復元研究となれば、この問題は棚上げすることができない。古代の人々にとって遺物がどう見えていたのかという文化史学上大きな問題があるからである。

表面処理に関する考古学的事実の蓄積が無い以上、工芸的な観点から「どうあることが望ましいのか」という問題に対して試作検証することが求められよう。この問題については、増子氏が再現実験に取り組まれた。成果を氏の報告に委ねたい。

また、展示する、あるいは保管される復元品の、復元制作時の姿をどう保持するかという現実的な問題もある。先に橿原考古学研究所と共同で行った新沢 327 号墳出土大刀の銀象嵌文様の復元品は、研磨を最終工程とし特に表面処理を施さず、定期的に研ぎ直しをすることにしている。この問題は復元研究の大きな課題となっている。

文　献

勝部明生・鈴木　勉　1998『古代の技―藤ノ木古墳の馬具は語る―』吉川弘文館
黒川　浩　2000「珠城山 3 号墳出土心葉形杏葉と新沢 327 号墳出土大刀龍文銀象嵌の復元について」『文化財と技術』第 1 号
鈴木　勉　2000「復元研究の成果を技術史の立場から考える」『文化財と技術』第 1 号
埼玉県教育委員会　1982『埼玉稲荷山古墳辛亥銘鉄剣修理報告書』
俵　国一　1953『日本刀の科学的研究』日立評論社
西山要一・山口誠治・李　午憙　1996『青丘学術論集　第 9 集　日韓古代象嵌遺物の基礎的研究（一）―日韓文化交流の原点を探る』財団法人韓国文化研究振興財団刊

［４］福島県内出土の象嵌資料

森　　幸彦

１　各地の象嵌資料

福島県内から出土した象嵌資料は、現在 13 遺跡 26 例が知られている。全国的に見てもこの数は決して少なくはなく、福島県域における古墳文化の一側面を代表する資料と言ってもよい。この 23 例が知られるに至った経緯は、㈶元興寺文化財研究所での保存処理に伴うＸ線透過撮影や福島県立博物館における保存科学部門の研究成果に負うところが大きいが、未だ象嵌のあることが未確認で収蔵されている資料もかなりの数に上ると思われる。

県内の象嵌資料出土遺跡は西山要一氏（注１）と松田隆嗣氏（注２）が集成しているが、これに数例を加えて修正したものが表１である。地域的には中通りが７遺跡 15 例で、阿武隈川沿いに南から北まで分布し、浜通りは 10 例中いわき市が５遺跡９例と地域的に群を抜いている。会津は１例のみである。

１）高森古墳群（資料№１・２）

高森古墳群は福島市東部の阿武隈川東岸、阿武隈山地の西際にある比高差 40m ほどの独立丘陵高森山の南斜面に造られた小円墳群で６基が確認されている。『福島市史第６巻』に「そのうち１基から出土した鉄製の円頭の柄頭及び鉄製鐔には銀の象嵌があった」という若干の記載がある。現在実物資料の所在は不明で、文様等詳細はわからない。

２）蝦夷穴 13 号横穴墓（資料№３～５、図２－３）

郡山市南部、阿武隈川右岸に注ぐ支流谷田川右岸の入り組んだ谷間に営まれており、十数基で構成される横穴墓群である。500ｍ西に後期の大善寺古墳群がある。

13 号横穴墓から折り重なるように出土した３振の大刀の内、１振の刀装具に象嵌が施してあった。大刀は全長 852㎜、刃長 727㎜、元幅 31㎜、棟厚８㎜、両区でカマス切先、目釘孔が２孔あり、目釘がそれぞれ残存していた。鎺と鍔と柄縁金具が装着されたままで、それぞれに象嵌がある。象嵌線幅は 0.5㎜ 程度である。

鎺は堰付で断面は一方に緩い稜を持つ倒卵形を呈する。長さ 12㎜、長径 32㎜、短径 24㎜、板厚は２㎜程度のようである。外周に柄側に葉が開く心葉文の象嵌が施され、半周は欠損してあった。遺存部分に３単位確認できるので、６単位で構成されていたと推測される。葉内には６～７条の縦方向の短線が充塡される。単位間の刃側の空間には刃の方向に放射状に開く短線が４条程度充塡される。

鍔は長径 58㎜、短径 50㎜、厚さ５㎜の倒卵形。無窓で、両面に心葉文象嵌が施され、側縁部には対向する３重の弧文が連続して巡る。平面の象嵌は３分の１欠損が見られるが、残存部分で最低５単位の内側に葉が開く心葉文が窺える。６単位で全周するであろう。葉内には短線が

施され、中央に1本、左右に5本ずつの計11本が基本のようである。単位間の空隙には外側に開く綾杉状のモチーフが充塡され、さらに生じている空間は外に向く短線を充塡している。施文順もほぼこの順序であろう。弘法山5号横穴墓の鏃と類似するが、本資料の方が線を密に埋め込んでおり、「旋毛化」していると言える。側縁部は欠損部が多く単位数はわからない。

柄縁金具は長径34㎜、短径25㎜、厚さ3㎜、幅は4㎜で、外縁面が柄側にやや傾斜する。外縁面に柄側に開く2重弧文の象嵌が連続して巡っている。13か14単位であろう。

3）跡見塚古墳群（資料№6、図5－21）

跡見塚古墳群は、阿武隈川の支流滑川右岸、須賀川付近の阿武隈川から西へ10㎞の地点にある。会津方面へ通じるルートの途上に当たる。二百から三百基からなる大古墳群であるが、現在は十数基を残すのみでほとんどが消滅している。昭和32年に発掘調査が行われているが、本資料が調査時に出土したのか、それ以前に採集されていたものなのかは不明である。古墳群からは金銅装頭椎大刀のほか金銅装馬具類、多くの玉類などが出土している。福島県立博物館の構造調査で鉄製の鍔から象嵌が発見された。本資料が装着された刀身は特定できない。

鍔は8窓で、長径85㎜、短径66㎜、厚さ5㎜程度で、刃側端部に稜を持つ倒卵形を呈する。表裏とも窓と縁の間に渦巻文が巡る。数は22単位で一周する。また、窓と窓の間にそれぞれ渦巻文が一つずつ配置されている。空間の狭さから、窓間の渦巻文は周囲のものより細長く描かれている。渦巻きはいずれも左巻きに拡大する。側縁部には交互に対向する二重弧文が巡る。上下一対として22単位になると思われる。モチーフとその配置は鮫川村鍬木田古墳出土鍔と共通する。

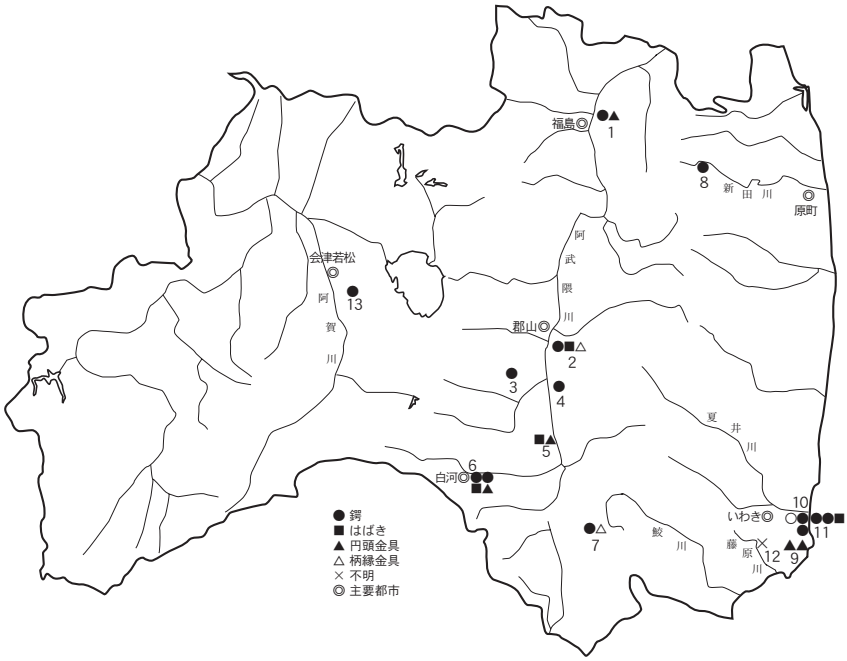
4）早稲田古墳群（資料№7、図4－14）

須賀川市街の真東、阿武隈川右岸に位置する。1基または2基の前方後円墳と16～17基の円墳で構成される古墳群である。7世紀前半代に中心がある。鍔は15号墳（横穴式石室を持つ墳丘径11.2ｍの円墳）の石室外撹乱層から出土しており、この古墳に確実に伴うとは言えない。

鉄製有窓鍔で5分の1程の残欠である。残存長は長さ40㎜、外縁と内縁の幅16㎜、厚さは3㎜程度である。窓は3窓確認できる。窓が小さく窓間が広いことから6窓になると推測されるが、8窓の可能性もある。象嵌は発掘調査後20年を経て、当事業団内で行ったクリーニング作業時に発見された。象嵌は両面（a面・b面）共に窓の間に渦巻文が施されている。窓間は2ケ所共14㎜あるが、上部の方には小さめの渦が、下部の方には大きな渦が描かれている。a面の下方の渦には外側を取り囲む弧線があり、さらに連続する弧線が下方の窓を囲むように伸びている。b面にこの弧線はない。渦はb面の上部の渦のみ左巻きに拡大するが、他の3単位は右巻きである。象嵌線は0.5～0.7㎜である。

5）弘法山5号横穴墓（資料№8・9、図2－2、図3－4）

阿武隈川沿いに下れば白河と須賀川の中間地点の左岸に位置する。2基の円墳と8基以上の



1 高森古墳群　2 蝦夷穴横穴墓群　3 跡見塚古墳群　4 早稲田古墳群　5 弘法山古墳群
6 郭内横穴墓群　7 鍬木田古墳　8 姥石向2号墳　9 中田横穴　10 八幡横穴墓群
11 （神谷作横穴墓群）　12 中畑横穴墓群　13 北御山

図１　福島県における象嵌資料の分布

横穴墓からなる古墳群である。７世紀中葉を中心に造営され、８世紀初頭には埋葬も終了したと推定されている。

５号横穴墓から鏃に心葉文の象嵌が施された大刀と同様の心葉文が施された円頭金具が出土している。大刀は全長571㎜、刃長479㎜、元幅 30㎜で両区である。

鏃（№９、図２－２）は筒形で長さ 13㎜、長径 30㎜、短径 24㎜、板厚は２㎜程度、断面形は刃側に稜を持つ倒卵形である。柄側に開く心葉文が４単位配置され、葉内は葉の伸びと平行するように２条の弧線を描く。単位間の刃側の空隙は三叉状の文様で埋めている。

円頭金具（№８、図３－４）は長さ 39㎜、長径 32㎜、短径 24㎜、断面形は一方に緩い稜を持つ倒卵形で、板厚は１～２㎜である。縁は折り返して４㎜幅を複合縁にしている。４単位の心葉文を配置し鏃同様葉内を２条の弧線で埋めている。各単位の葉下に短弧線を沿わせ、この弧線と対向するように鈎状に描いた線の端部を頂部へ向かい延ばしている。さらに空隙を鈎線で埋めているが、パターン通りに配置すればこの線が単位当たり２本ずつ８本になるはずが、２ヶ所の狭い部分で省略されている。

６）郭内横穴墓群（資料№10～13、図２－１、図３－５、図４－13・18）

郭内横穴墓群は阿武隈川上流域右岸、近世白河城内の本丸から東に延びる丘陵南斜面に営まれている。12基で構成される比較的小規模の横穴墓群である。

「郭内横穴墓群出土鍔」とした資料（№10、図４－18）は、昭和55年の発掘調査時に近隣の住

表１　福島県出土古墳時代象嵌資料一覧

№.	遺跡名	資料名		象嵌文様	住所	所蔵者	図番号	文献
1	高森古墳群※1	円頭金具		不明	福島市山口字上高森・梅本	不明	なし	〈1〉
2	高森古墳群	鍔		不明	福島市山口字上高森・梅本	不明	なし	〈2〉
3	蝦夷穴13号横穴墓　※2	大刀	鏃	心葉文	郡山市田村町小川字下田	郡山市教育委員会	3	〈3〉〈4〉
4	蝦夷穴13号横穴墓	大刀	鍔（無窓）	両面－心葉文 側縁部－交互対向重弧文	郡山市田村町小川字下田	郡山市教育委員会	3	〈3〉〈4〉
5	蝦夷穴13号横穴墓	大刀	柄縁金具	連続重弧文	郡山市田村町小川字下田	郡山市教育委員会	3	〈3〉〈4〉
6	跡見塚古墳群	鍔（八窓）		両面－渦巻文 側縁部－交互対向重弧文	岩瀬郡岩瀬村大字柱田字跡見塚	岩瀬村教育委員会	21	〈5〉〈6〉〈7〉
7	早稲田古墳群	鍔（六窓）		両面－渦巻文	須賀川市大字下小山田字早稲田	福島県教育委員会	14	〈8〉〈9〉
8	弘法山5号横穴墓	大刀	円頭金具	心葉文	西白河郡矢吹町奉行塚	福島県教育委員会	4	〈10〉
9	弘法山5号横穴墓	大刀	鏃	心葉文	西白河郡矢吹町奉行塚	福島県教育委員会	2	〈10〉
10	郭内横穴墓群	鍔（六窓）		側縁部－波状文＋C字状文	白河市郭内	個人蔵	18	〈11〉〈12〉
11	郭内8号横穴墓	大刀	円頭金具	鱗状文	白河市郭内	白河市教育委員会	5	〈11〉〈12〉
12	郭内8号横穴墓	大刀	鏃	渦巻文	白河市郭内	白河市教育委員会	1	〈11〉〈12〉
13	郭内6号横穴墓	鍔（喰出）		対向弧文	白河市郭内	白河市教育委員会	13	〈11〉〈12〉
14	鍬木田古墳	鍔（八窓）		両面－渦巻文 側縁部－交互対向重弧文	鮫川村大字富田字鍬木田	鮫川村教育委員会	19	〈13〉
15	鍬木田古墳	柄縁金具		弧文	鮫川村大字富田字鍬木田	鮫川村教育委員会	20	〈13〉
16	姥石向古墳	鍔		（渦巻状）	相馬郡飯舘村伊丹沢字姥石向	飯舘村教育委員会	なし	〈14〉
17	中田横穴	柄頭		鱗状文	いわき市平沼ノ内字中田	いわき市教育委員会	6	〈15〉
18	中田横穴	柄頭		心葉文	いわき市平沼ノ内字中田	いわき市教育委員会	7	〈16〉
19	八幡2号横穴墓	鍔（無窓）		両面－心葉文 側縁部－交互対向重弧文	いわき市平下高久字八幡	いわき市教育委員会	15	〈17〉
20	八幡横穴墓群	鍔（八窓）		側縁部－波状文＋C字状文	いわき市平下高久字八幡	いわき市教育委員会	8	〈17〉
21	八幡横穴墓群	鍔（有窓）		両面－平行線間C字状文 側縁部－平行線間C字状文	いわき市平下高久字八幡	いわき市教育委員会	11	〈17〉
22	八幡横穴墓群	鏃か?		上面・側面－心葉文	いわき市平下高久字八幡	いわき市教育委員会	9	〈17〉
23	八幡23号横穴墓	大刀刀身		花形文	いわき市平下高久字八幡	いわき市教育委員会	17	〈17〉
24	神谷作横穴	鍔		不明	いわき市平神谷作?	不明	なし	〈3〉
25	中畑横穴群北	柄縁金具		連続U字文	いわき市常磐下船尾町中畑	不明	12	〈17〉〈18〉
26	北御山	鍔（無窓）		（片面）－心葉文	会津若松市門田町北御山	不明	16	〈1〉

※１　文献〈1〉松田氏の集成の中で「御春新田古墳群」とされているものに相当すると思われる。
※２　本資料は文献〈3〉西山氏集成表に「（郡山市）」と掲載されている資料とは別のものである。西山氏集成中の資料は伝聞であり出土遺跡も明確でないことから本表からは除外した。

民が本横穴墓群採集資料として担当者に寄贈したものである。頂部に一部欠損があるものの、縦 74㎜、横 62㎜、厚さ 5.5㎜を想定することが出来る。５窓か６窓か判断に苦慮するが、６窓と考えておきたい。象嵌は側縁部にのみ施され、１本の波状文とその脇に交互に配される C 字文で構成される。交互 C 字文を１対とすると、20 単位を数えられるが、欠損部に２単位が想定され、22 単位で１周すると考えられる。

６号横穴墓から出土した喰出鍔（№.13、図４－13）から交互に対向する弧文を施した象嵌が X 線写真で確認されている。長径 50㎜、短径 40㎜、平幅は 10㎜で、厚さは 6㎜である。象嵌は側

縁部に施されている。これは同横穴墓から出土した長さ 32.5㎝の直刀に装着されたものと考えられる。

8 号横穴墓からは、鎺に渦巻文の象嵌を巡らした長さ 576㎜の大刀が出土している。鎺部分（№9、図２－１）の長さは16㎜、長径32㎜、短径26㎜、板厚は１㎜程度である。渦状の象嵌は上下 2 段に配されている。刃側の渦巻文の方が単位が大きく、13 単位認められるが、中には弧線を付け足して空間を埋めている部分もある。左巻きに拡大する渦が 5 単位連続し、右巻き 1 単位、左巻き 5 単位、右巻き 2 単位と続いている。柄側の段は 16 単位と思われるが、渦にならず弧線状の部分や波状の部分もあり判然としない。渦が明らかな 11 単位中右巻き 5 単位、左巻き 6 単位がランダムに配されている。全体に線が粗雑でぎこちない感がある。 1 本の線が枝毛のように分かれている部分も認められる。

同横穴墓からは、鱗状文の象嵌が施された円頭金具（№８、図３－５）も出土している。出土状態は不明で、柄頭か鞘尻か明確な判断はできない。長さ 27㎜、長径 30㎜、短径 25㎜で、長径の一方に緩い稜をもつ卵形を呈する。板厚はほぼ１㎜程度と思われる。縁を折り返して幅 4 ㎜程度の複合縁にしているが、この部分に 1 段連弧文を配し、上部には 3 段の連弧文とその上に頂部へ向かう放射状の直線文が配される。象嵌が剥落している部分もあって正確ではないが、複合縁の段が 16 単位、２段目が 15 単位、３段目が 14 単位、４段目が 12 単位と推測できる。直線は 4 段目連弧文頂部と対応しているので 12 単位となる。短径中央、複合縁の内側に厚さ１㎜程度、幅 5 ㎜程度の板状の留め金具が認められる。外側から差込孔が認められず、しかもこの部分には象嵌が施文されている。木質部との接合方法がわからない。

７）鍬木田古墳（資料№14・15、図５－19・20）

鍬木田古墳は鮫川の最上流域の支流富田川沿いに営まれた古墳である。開墾中に遺物が発見されており、墳丘規模や埋葬施設等詳細は不明である。阿武隈山系の中のかなり奥まった場所にある。鮫川は阿武隈山系を縫っていわき市勿来の太平洋に注ぐ。鮫川沿いに遡り、鍬木田古墳から西方の山を越えると棚倉方面に通じ、更に西は白河に至る。勿来―白河間は約 60㎞で、鍬木田古墳はほぼその中間点に位置する。

出土した鉄製武器は長さ 775㎜の大刀１振と鍔１点、柄縁金具１点のみであることから、刀装具は大刀に付属するとみて良い。

鍔（№14、図５－19）は完形で、長径 83㎜、短径 62㎜、厚さ４～５㎜、倒卵形を呈する。台形状のやや小さめの窓を巡らした 8 窓鍔で、窓間は 10㎜程度である。県立博物館による X 線撮影により象嵌が確認されたが、表出はされておらず、表面からは全く観察できない。両面及び側縁部に象嵌が施されている。平面は渦巻文が窓の周囲（外帯）を 23 単位で１周する。各窓間にも 9 単位の渦巻文主体の文様が施されるが、 2 ヶ所のみ対向する弧線が入れられている。渦巻文はほとんどの単位が同一方向の巻きであるが、表裏を区別できないので右巻きか左巻きかはわからない。各単位を繋ぐように窓の内側（内帯）を外側に開く弧線が 8 単位巡る。内帯に文様が施される例は県内では唯一である。

柄縁金具（№15、図5－20）は、長径41㎜、短径27㎜、太さ6㎜、大刀に添う長さ7㎜、断面形は楕円に近い倒卵形である。柄側の外縁はゆるく削ぎ落とされている。1単位長さ3㎜の弧文が比較的間隔を開けて8または9単位配されている。

8）姥石向古墳（資料№16）

姥石向古墳は新田川の最上流域の右岸支流を若干上った場所、阿武隈山系の中央部に位置する。新田川が太平洋に注ぐ河口（原町市）から阿武隈川流域の福島市までは約55㎞であるが、姥石向古墳はその中間点付近といえる。古墳の立地が鮫川町の鍬木田古墳と極めて似ている。

昭和48年に発掘調査され、径約10ｍの円墳で、横穴式石室を持つことが確認されている。大刀3振、鍔2点が出土しているが、象嵌の施された鍔がどの大刀に伴うかは不明である。

鍔の象嵌は昭和56年頃、県教育庁文化課による保存処理中に発見され、渦巻文が施されていたらしいが、現在資料を実見することができず、確認していない。また、鍔の法量等も実測図が無く不明であるが、『飯舘村史』掲載の写真で象嵌資料と思しきものは長径54㎜、短径34㎜と記載されている。

9）中田横穴（資料№17・18、図3－6・7）

中田横穴は滑津川河口の南1.5㎞に位置し、1㎞ほど北には天冠埴輪が出土した神谷作101号墳や八幡・白穴・腰巻各横穴墓群が集中している。中田横穴は複室構造で三角文の装飾壁画を持ち、武具、馬具、装身具など多量の副葬品が出土したことで有名な国指定史跡である。

象嵌資料は前庭部から出土した柄頭と考えられる円頭金具2点で、装着されたと思しき刀身は出土していない。㈶元興寺文化財研究所によるX線撮影で象嵌が見つかっているが、象嵌を表出せずに保存処理がなされており、外観からは窺えない。

№17（図3－6）は長さ60㎜、縁部長径44㎜、短径28㎜、断面は刃側に稜を持たない倒卵形で、板厚は1㎜程度と推定される。縁部に折り返しは認められない。縁から10㎜の位置に目釘孔があり、径5㎜の目釘が短径を貫いているが、対称面には孔が確認できない。象嵌は剝落部が多いが、刃側に4分の1程度が遺存している。縁部を下に見れば、最下段に高さ3㎜、幅4㎜単位の弧文を連続させ、2㎜程度間隔を開けて2段目の連弧文を巡らしている。2段目以上の単位は高さ5㎜～7㎜、幅5㎜と1段目より大きめであり、2段目の単位間を広くとって3段目の位置をずらし、いわゆる鱗状の配置にしている。鱗状文は縁から35㎜の位置まで計6段配される。最上段の弧文頂部からは直線文が金具の頂部へ向かって5㎜伸びる。ただしこの線は2本しか遺存しておらず、途中で銀線が剝落していることも考えられ、どこまで伸びるかは明確ではない。

№18（図3－7）は長さ34㎜、長径34㎜、短径23㎜、断面は刃側に緩い稜を持つ倒卵形である。頂部は緩やかに面を持たせて圭頭風に整形している。縁部は5㎜程が折り返されて複合縁となっている。象嵌は複合縁部に渦巻文が連続して巡り、上部には心葉文が配されている。渦巻文の単位数をX線写真から読み取ることは困難だが、幅4㎜程度の単位で、単位間1～2㎜

から推すと 18 単位になる。心葉文は火焔状と言った方が相応しく、 3 単位描かれている。逆ハート形の線を同心に 4 本描き、中央部には 6 ～ 8 本の短線が縦位に充塡される。単位間には縦の区画線が設けられ、線の両側に 14 ～ 16 本程度の横線が充塡される。この部分を抽出すれば魚骨文と言える。刃側の区画線の下端にのみ円文がある。

10）八幡横穴墓群（資料№19～23、図4－8～11・15・17）

八幡横穴墓群は滑津川河口の南西 500ｍに位置し、西から張り出した丘陵の南斜面に穿築された二十数基の横穴で構成されている。白穴、腰巻横穴墓群を含めた大規模横穴群の支群のひとつと考えられる。さらに南方 80ｍに神谷作 101 号墳を含む古墳群がある。昭和 50 年に調査され、副葬品が多く、鉄地金銅張馬具、挂甲小札、忍冬唐草文金銅製幡金具、連珠文金銅刀装具などが出土している。

象嵌が施された資料は、 2 号横穴墓出土であることが明確な心葉文が施された鍔、 23 号横穴墓出土の花形文が施された刀身片、出土地点が不明である側縁部のみに波状文と C 字文が巡る完形の鍔、出土地点不明で平面及び側縁に平行線間に C 字文を連ねた文様を施した鍔、出土地点不明で上面と側面に心葉文を施した鎚状の金具の 5 点がある。他に破片が 11 点あるが、いずれかの破片である可能性が高い。

2 号横穴墓の鍔（№19、図 4 － 15）は、刃側 3 分の 1 を欠損している。残存長は 58㎜、短径は 57㎜、接合状態が悪く厚さは不明確ながら 7 ㎜と推定した。象嵌は表出しているものの外観から文様復元は困難で、 X 線写真による立体視を駆使して両面の文様を割り出した。基本的に 9 単位の心葉文が配され、 7 単位は内開き、2 単位は外開きに描くことで単位間に生じる空間を減じている。各単位はハート形の線を 3 本重ね、葉内中央の空間は葉が開く方向に開く 2 重の弧文を充塡している。外開きの単位のみ輪郭線の内側末端が蕨手状に巻く。外縁に接する部分の各単位間の空隙は 2 重または 3 重の重弧文が充塡される。側縁部は交互に対向する 3 重弧文の繰り返しであるが平面の 9 単位文様に対応しているようで、上下 1 対とすると 9 単位になるようである。単位が少ないこともあって、跡見塚古墳例と比較するとかなり緩やかな弧線になっている。

出土地点不明の完形鍔（№20、図 4 － 8 ）は、保存処理時の補修が加えられている。 X 線で確認すると写真右側中 2 窓部分が 20㎜欠損しており、左下 2 窓部分の外周部も欠損している。接合しないのは右側だけなので形状、法量は原形を留めていると言える。長径 85㎜、短径 72㎜、厚さは 5 ㎜程度である。側縁部のみの象嵌で波状文が 1 周し、波の凹部に交互に C 字状文が配される。勾玉状に端部が伸びる単位が多い。交互の C 字文を 1 対とすると 18 単位が配されたものと推定される。郭内横穴墓の同文様に比してやや緩やかな波状文といえる。

平行線間に勾玉状の C 字文を配した鍔（№21、図 4 － 10・11）は細片化しているものの有窓であることは確認できる。外縁は 2 本の平行線が巡りその間に C 字文が連続する。窓間には 3 本の平行線が外縁と直行して引かれ線間 2 列に C 字文が並ぶ。10 数片の細片は 1 個体ではないかと思われる。

鎹と思われる破片（№22、図4－9）は、側面及び堰面に心葉文が配されている。出土地点不明であるが、文様は№19（図4－15）鍔と近似する。

花形文を配した刀身片（№23、図4－17）の残存刃長は40㎜、刃は一部残っているが棟を欠損しており残存幅は33㎜を測る。区は確認できない。刃から棟側へ13㎜の位置に花形文の中心がある。2重円文の内円の外径は30㎜、外円の外径は50㎜で、外側の連弧文を含めた文様全体幅は14㎜である。弧文は9単位と推定される。

11）神谷作横穴（資料№24）

西山要一氏の集成表に記載されているもので、文様は不詳とされている。「いわき市教育委員会にて筆者実見」と注記されているが、現在資料の所在確認はできない。「神谷作横穴」という遺跡登録はないものの、八幡、白穴、腰巻各横穴墓群が集中する地区の大字が「神谷作」であることから、これら横穴墓群のいずれかから出土したものと推測される。

12）中畑横穴墓群（資料№25、図4－12）

中畑横穴は藤原川河口を5㎞遡った左岸に位置する。南北2群に分かれており、北群5基の内いずれかから出土したものらしい。現在資料の所在は確認できないが、鮫島氏の報告に図が掲載されており、「丸く輪のような形をしており、直刀の責め金具に使用したかと思われる」(注3)とある。掲載図に縮尺表示が無く大きさが不明であるが、柄縁金具の破片と考えられる。象嵌文様は屈曲の大きい連続するU字文で、図中7㎜の中に5単位配置されているが、縮尺3分の2であれば約2㎜幅に1単位描かれることになる。いずれかなり密な文様配置である。

13）北御山

北御山は会津若松市街の南方5㎞、阿賀川右岸台地上の地名であるが、古墳や横穴墓等の遺跡登録がされている箇所はなく、出土地点を特定することはできない(注4)。

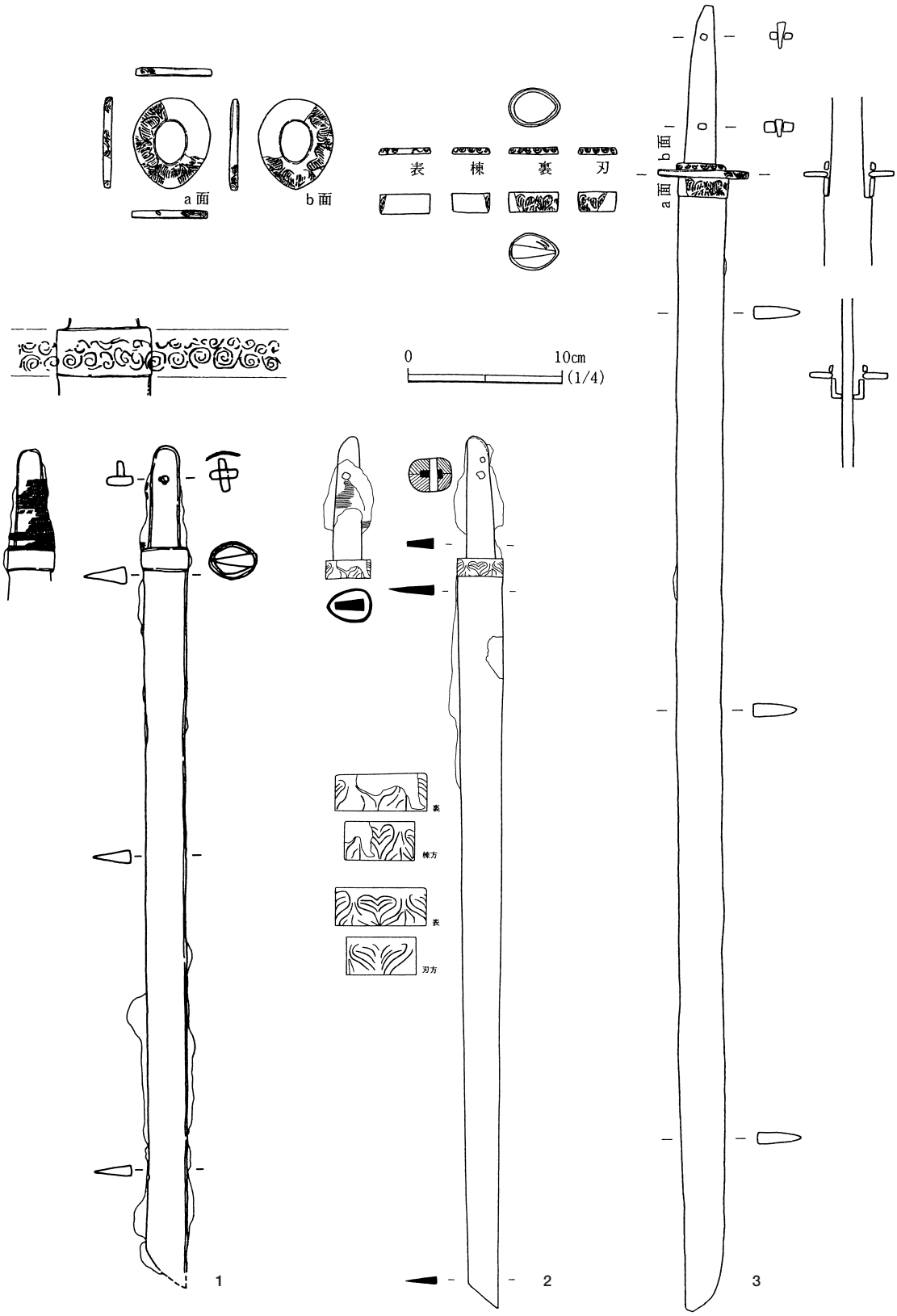
福島県立博物館にて「出土鉄製品の構造技法調査」を行った際にX線撮影が行われた鍔であるが、現在資料の所在は確認できない。

報告書に掲載されたX線写真から判断すると、長径61㎜、短径48㎜の完形の無窓鍔である。象嵌は3分の2が脱落しているようで、遺存部に大振りな心葉文が2単位確認できる。単位幅は30㎜程度で、4単位配置されたものと推測される。単位間区画線があり、葉内には葉の伸びに添って1本線が入れられるのみで、単位の外側空隙には4本短線が充塡される、比較的簡素なデザインである。

2　鍔の象嵌について

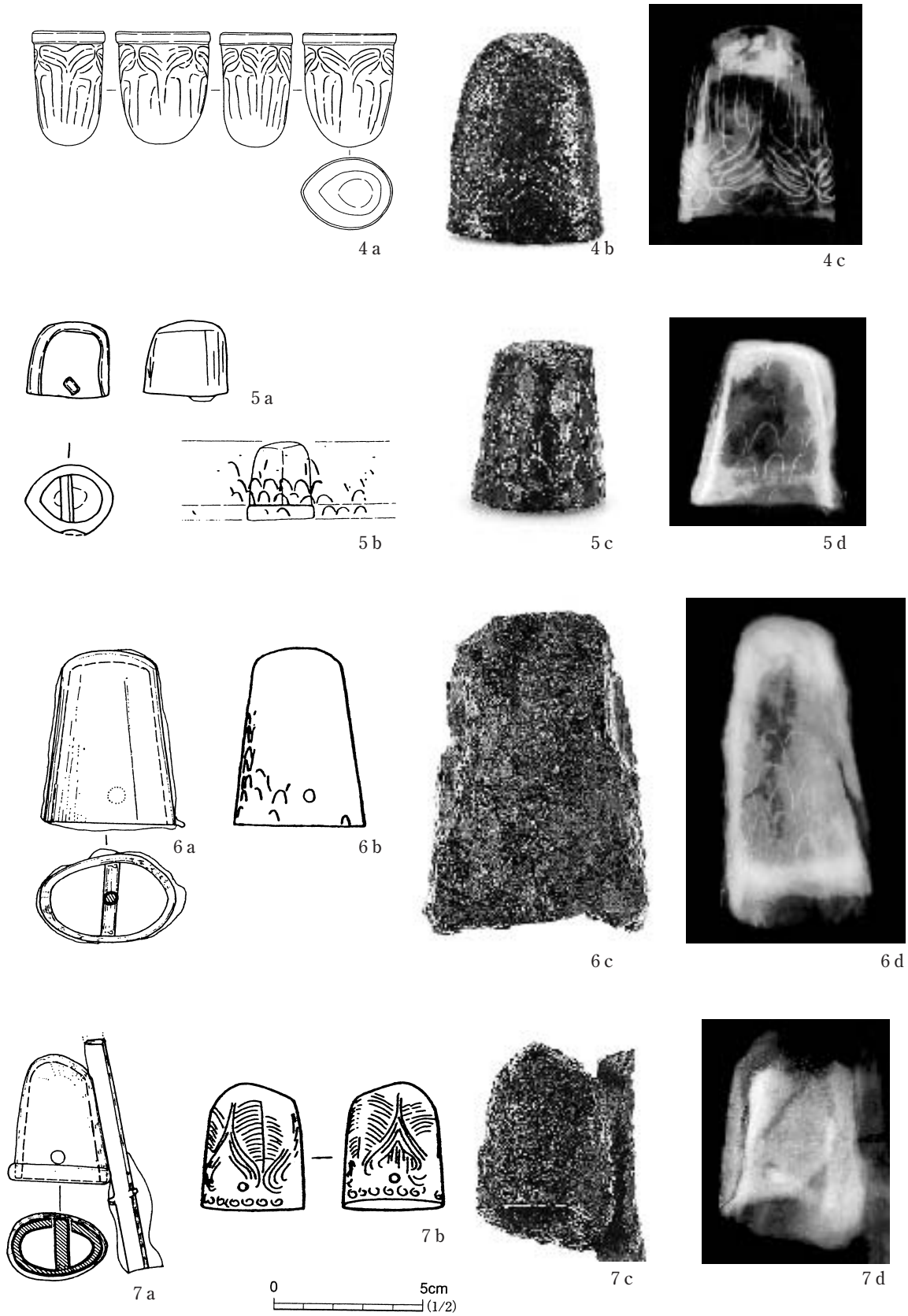
鍔の象嵌については、側縁部文様の型式的変遷が示されている(注5・6)が、同様に県内出土の鍔における側縁部文様を分類してみたのが表2である。

A・・・平行する直線間にC字文を連続して配するもの



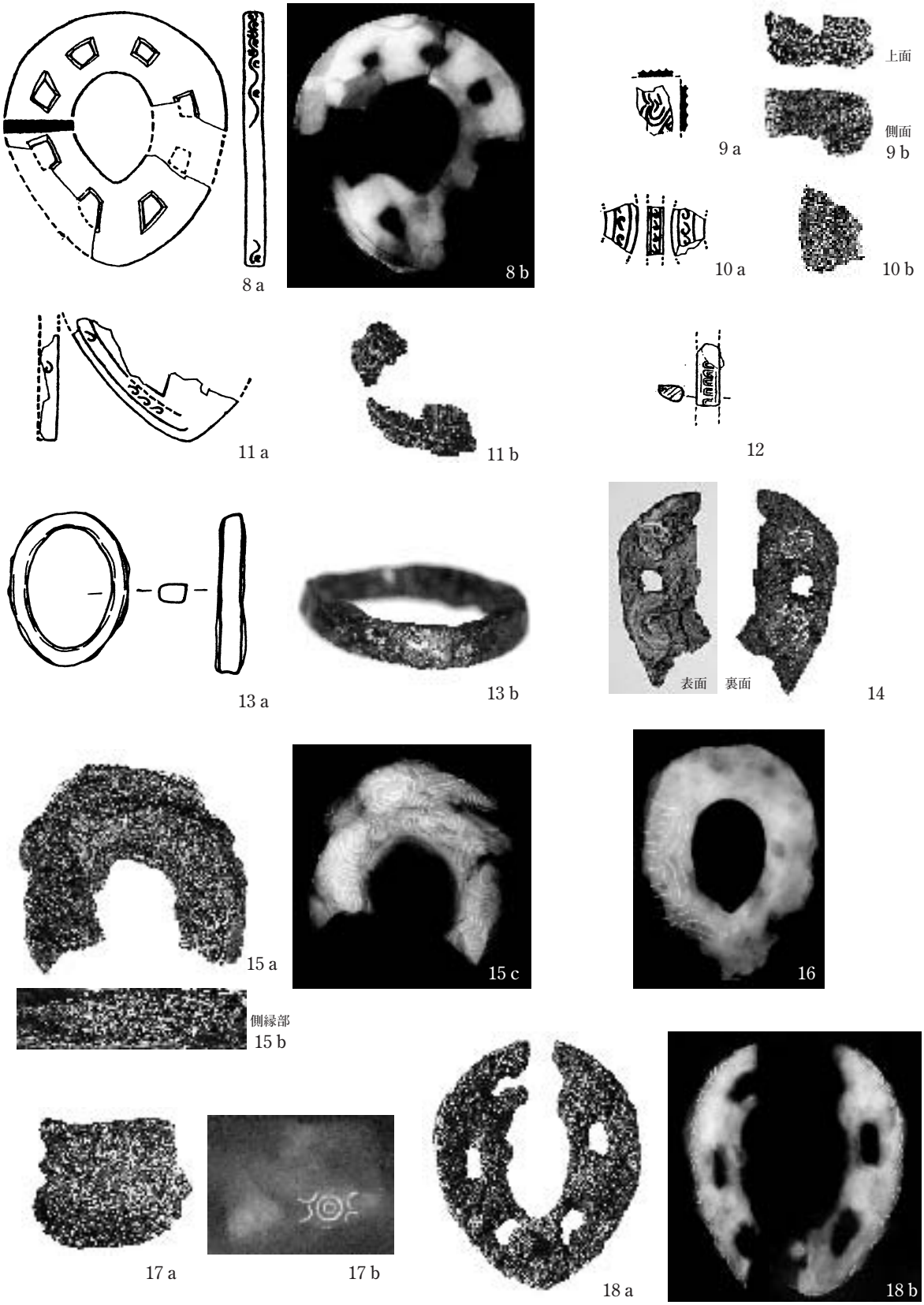
1　郭内８号横穴墓　　2　弘法山５号横穴墓　　3　蝦夷穴 13 号横穴墓

図２　福島県内出土象嵌資料 ①



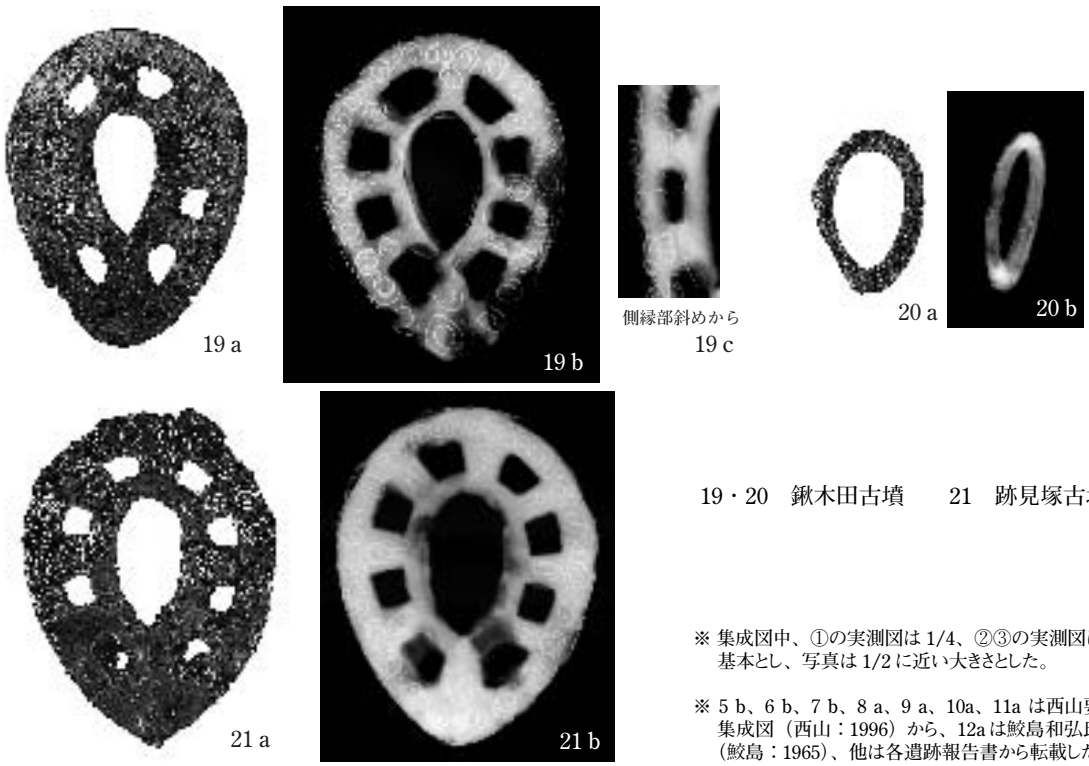
4　弘法山５号横穴墓　　5　郭内８号横穴墓　　6・7　中田横穴

図３　福島県内出土象嵌資料②



8～11 八幡横穴墓群　12 中畑横穴墓群　13 郭内 6 号横穴墓　14 早稲田古墳群　15 八幡 2 号横穴墓
16 北御山　17 八幡 23 号横穴墓　18 郭内横穴墓群

図 4　福島県内出土象嵌資料 ③



19・20　鍬木田古墳　　21　跡見塚古墳

※ 集成図中、①の実測図は 1/4、②③の実測図は 1/2 を基本とし、写真は 1/2 に近い大きさとした。

※ 5 b、6 b、7 b、8 a、9 a、10a、11a は西山要一氏の集成図（西山：1996）から、12a は鮫島和弘氏の報告（鮫島：1965）、他は各遺跡報告書から転載した。

図５　福島県内出土象嵌資料④

Ｂ・・・波状文の凹部にＣ字文を交互に配するもの

Ｃ・・・上下対向する重弧文を連続して配するもの

Ｃ１・・・緩やかな弧を描く３重の弧文を連続して配するもの

Ｃ２・・・円弧に近い２重の弧文を連続して配置するもの

Ｄ・・・側縁部文様が無いか確認できないもの

瀧瀬・野中両氏が検討しているように、型式的にはＡ→Ｂ→Ｃ２と変化するものと考えられ、３重の緩やかな対向弧文を配するＣ１は、波状文＋Ｃ字文（B）から整然たる対向重弧文（Ｃ１）へ変化する過渡的文様と判断できる。よって側縁部文様はＡ→Ｂ→Ｃ１→Ｃ２という時間的変遷を推定できる。

また、福島県内の資料の場合、側縁部の文様分類と平面文様が極めて整然と対応していることが特徴として挙げられる。Ｂは有窓で平面に文様は施されず、Ｃ１は無窓で心葉文が描かれ、Ｃ２は８窓で渦巻文が描かれる。側縁部不明の早稲田古墳群出土資料はＣ２である可能性が高く、Ｃ２がいずれも小円墳からの出土であることも興味深い。Ａはいわき市、Ｂはいわき市と白河市、Ｃ１はいわき市と郡山市、Ｃ２は大きな河川から離れた位置にある古墳から出土している。これが時間経過に伴う変化であるなら、最も古い時期にいわき地域に象嵌資料が出現し、次の段階では阿武隈川流域に広がり、さらに阿武隈山系や阿武隈川辺縁地域に広がって行くようすが窺える。

象嵌大刀が地方の有力者に下賜されるものと仮定するならば、この時間的推移は下賜する側

の影響力の拡大傾向と拡大過程を示していると言える。この数点の象嵌鍔のみから論じられることではないが、「いわき」という点から阿武隈川流域を結ぶ線へ拡大し、中間地点を組み込んでネットワークを構築していく過程は、いわば交通路の整備に沿って拠点を確保するために象嵌を持つ大刀が配布されているように映る。福島地域が中央政権支配下に取り込まれていく一つの側面を表しているのかも知れない。

一方、唯一会津地域の「北御山」資料は、側縁部が剝落しているのかもしれないが、本来文様が無かった可能性が高い。心葉文の描き方もＣ１と大きく異なり、中通り・浜通りの資料と比べると違和感がある資料である。類似資料の広域的関連と時期的な追究をしなければ何とも言えないが、この様相の違いは、下賜する側が単一的存在ではないという可能性にも繋がってくる重要な点である。

また、鍔の平面文様は渦巻文（Ｃ字文）を用いるものと心葉文を用いるものとに大別できる。仮に心葉文は鳳凰、渦巻文は龍のモチーフから転化すると考えれば、象嵌資料にはそれぞれの文様を有する少なくとも２系統があると考えるべきで、地域・時期を違えて複雑に分布することになる。この点にも下賜する側の複雑な構造を垣間見ることができるのかも知れない。現段階では県内において資料不足であるが、中央集権化に向かう時期に最も普及する象嵌資料の分布に地域的特性を映し出すことができれば、中央政権の単一支配ではなく畿内有力豪族の地方支配過程と推移を読み取ることが可能になるかも知れない。

表２　福島県内出土象嵌鍔の分類

分類	側面部文様	資料No.	図番号	遺跡名	窓	平面文様
A	平行線間Ｃ字状文	21	10･11	八幡横穴墓群	有	平行線間Ｃ字状文
B	波状文＋Ｃ字状文	20	8	八幡横穴墓群	八窓	なし
		7	14	郭内横穴墓群	六窓	なし
C１	交互対向重弧文（3重）	19	15	八幡２号横穴墓	無	心葉文
		4	3	蝦夷穴13号横穴墓	無	心葉文
C２	交互対向重弧文（2重）	6	21	跡見塚古墳群	八窓	渦巻文
		14	19	鍬木田古墳	八窓	渦巻文
D	不明	13	13	早稲田古墳群	有	渦巻文
		26	16	北御山	無	心葉文

3　象嵌資料の時期について

福島県内の象嵌資料について時期を特定できるものは少なく、年代観が示されているのは次の４件である。八幡横穴墓の波状文とＣ字文を組み合わせた鍔側縁部の文様は６世紀後半初め頃という考察が西山氏により加えられている(注７)。中田横穴資料は、豊富な出土品を総合的に判断して６世紀末という年代が与えられている(注８)。弘法山５号横穴墓は須恵器と鉄刀の型式から７世紀中頃と推定されている(注９)。また、郭内古墳群は７世紀代という年代幅で捉えられている(注10)。

また、郡山市蝦夷穴横穴墓群の調査担当者は隣接する12号横穴墓との関係から13号横穴墓出土大刀を７世紀前半頃と推定している(注11)。飯舘村姥石向２号墳の周溝から出土した須恵器や土師器は７世紀前半に収まるものと考えられる。

一方、鍔の側縁部文様の変遷を前記の瀧瀬・野中両氏の年代観に応用すれば、ここで分類し

たＡがTK43期、ＢがTK209前半期、Ｃ２がTK209後半期、Ｃ１はTK209半ば頃となる。

土器が伴っている例の少ない象嵌資料個々を比較して年代を推定することには現段階では無理があるが、福島県における象嵌資料を概括した場合、八幡横穴墓出土の直線文と勾玉状文を組み合わせた鍔が県内では最も古く６世紀後半に位置付けられ、中田横穴の柄頭が６世紀末で、他の例はいずれも７世紀前半から中葉の間に収まり、現在のところ７世紀後半まで下るものは無いと見ることができるのではないだろうか。

注

注１）西山要一「古墳時代の象嵌―刀装具について」『考古学雑誌第72巻第１号』日本考古学会　1986年

注２）松田隆嗣『出土鉄製品の構造技法調査』福島県立博物館　1992年

注３）会津若松在住の穴沢咏光氏から、「北御山にはかつて横穴墓が存在し、一部資料が東京国立博物館に保管されているはず」という情報を得たが、未確認である。

注４）鮫島和弘「常磐市下船尾横穴記」『考古第13号』P.2　磐城高校史学研究クラブ　1964年

注５）西山要一「二　日本古墳時代の象嵌大刀」『共同研究　日韓古代象嵌遺物の基礎的研究―日韓文化交流の原点をさぐる―』P.21　1996年

注６）瀧瀬芳之・野中　仁「埼玉県内出土象嵌遺物の研究―埼玉県の象嵌装大刀」『研究紀要第12号』㈶埼玉県埋蔵文化財調査事業団　1996年

注７）注４に同じ

注８）馬目順一「第五節　中田横穴一号の年代検討」『いわき市史別巻　中田装飾横穴』P.227～229　いわき市　1971年

注９）福島雅儀「５号横穴」『福島空港・あぶくま南道路遺跡発掘調査報告８　弘法山古墳群』P.78　福島県教育委員会・㈶福島県文化センター・福島県土木部　2000年

注10）寺島文隆・福島雅儀・根本信孝「第Ⅳ章総括」『郭内横穴墓群発掘調査報告Ⅰ』P.71　白河市埋蔵文化財調査報告書第４集　白河市教育委員会　1981年

注11）㈶郡山市埋蔵文化財発掘調査事業団の高松俊雄氏より教示を受けた

表中参考文献

〈１〉　松田隆嗣『出土鉄製品の構造技法調査』福島県立博物館　1992年

〈２〉　福島市史編纂委員会『福島市史第6巻―原始・古代・中世資料（資料編1）』福島県教育委員会　1969年

〈３〉　西山要一「古墳時代の象嵌―刀装具について」『考古学雑誌第72巻第１号』日本考古学会　1986年

〈４〉　㈶郡山市埋蔵文化財発掘調査事業団『市単独農道改良工事関連蝦夷穴横穴墓群―12・13号横穴調査報告』郡山市農林部・郡山市教育委員会　2002年

〈５〉　天栄村史編纂委員会『天栄村史第2巻―資料編1原始・古代・中世・近世編』天栄村　1986年

〈６〉　江藤吉雄「岩瀬の古墳時代」『図説須賀川・石川・岩瀬の歴史』郷土出版社　2000年

〈７〉　今津節生「保存管理事業」『福島県立博物館年報第１号』福島県立博物館　1987年

〈８〉　㈶福島県文化センター「早稲田古墳群」『国営総合農地開発事業母畑地区遺跡発掘調査報告Ⅸ』福島県教育委員会・㈶福島県文化センター　1982年

〈９〉　高橋　満『まほろんてんじの本　弘法山のよこあな―古代ガラスと象嵌の世界―』福島県文化財センター白河館　2002年

〈10〉　㈶福島県文化センター『福島空港・あぶくま南道路遺跡発掘調査報告8　弘法山古墳群』福島県教育委員会・㈶福島県文化センター・福島県土木部　2000年

〈11〉　寺島文隆・根本信孝『郭内横穴墓群発掘調査報告Ⅰ』白河市埋蔵文化財調査報告書第４集　白河市教育委員会　1981年

〈12〉　寺島文隆「郭内横穴墓群」『白河市史第４巻　資料編１　自然・考古』白河市　2001年

〈13〉　鮫川村史編纂委員会編『鮫川村史第２巻　資料編（上）』鮫川村　1996年

〈14〉　飯舘村史編纂委員会編『飯舘村史・第２巻　資料』飯舘村　1977年

〈15〉　西山要一「Ｘ線透過試験による古墳時代刀剣の調査―素環頭大刀と象嵌のある刀装具について」『出土遺物・民俗文化財へのＸ線透過試験の応用』元興寺文化財研究所　1981年

〈16〉　いわき市史編さん委員会『いわき市史別巻　中田装飾横穴』いわき市　1971年

〈17〉　いわき市史編さん委員会『いわき市史第８巻　原始・古代・中世資料』いわき市　1976年

〈18〉　鮫島和弘「常磐市下船尾横穴記」『考古第13号』磐城高校史学研究クラブ　1965年

［5］研究復元の目的と手法

押　元　信　幸

1　研究復元の目的

出土遺物は、学術研究の対象としての資料的価値や博物館等での公開等の教育的意義を持ち合わせ、今後どのように開示していくかが問われている。そういった中で出土遺物を復元研究することは、我々（現代の工人）にとってどのようなことであるか考えることはとても重要なことである。

工芸作家である私にとっては、日本に伝来し発展した美術工芸の始点に立ち返り当時の美の文化を探ることが古代遺物復元研究の目的である。そのために復元制作では、遺物の観察を工芸制作的な視点で詳細に観察し直すこと、そして当時の技術者の意識になって、復元制作を試みることが重要である。そして出来るだけ現代の美意識を持ち込まないようにして、制作技術者の視点から当時の美意識を探ることが大切と考えている。

これまでの復元制作中に我々は制作技術や表現方法に違和感や、疑問を感じずにはいられないことが多く起きてきた。解決できない事が多かったが、どのような問題点があり、どのように考えたのかを報告する必要があると考えている。

出土遺物として発掘された物には、欠損があったり、経年変化により仕上げや有機質の部分で不確定な要素が多い。制作当時の姿の復元制作を試みた場合、どうしても想定で制作しなくてはならない部分においては、現在に技術伝承された今の美意識に頼った結果となってしまうことも生じる。復元制作に携わった我々は、埋葬品の復元品制作を研究制作として認知し、なるべく客観的にとらえて、それらの不確定要素を記録しておく必要がある。

これまでにも博物館や文化財センターなどに対して、「ものづくりから観た視点」という展示計画を提案してきた。

今回の復元制作は、出土象嵌遺物を原則的に制作当時の姿で作ることとなった。また、大刀の復元品は、構造を展示する目的のために、「分解できる」ように制作した。

復元制作、再現実験などを通じて得た新たな所見について報告する。遺物からは判断しきれなかったことでも、工程や工具を含めて推定復元したことで得た知見をなるべく詳しく報告する事とした。同時に復元研究の段階では解明することができず、先送りされた課題についても報告する。

2　研究復元の手法

研究復元制作の象嵌遺物は、金属に別種の金属を嵌め込んで加飾する象嵌製品であり、出土遺物においても時々発見されるが、その大半は錆に覆われて象嵌文様を観察できない。象嵌の多くはX線などの科学的調査により発見される事が多く、錆の除去作業が必要と判断された遺物は、象嵌の表面に達するまで、錆の除去作業を極力慎重に作業を進めるのであるが、制作当

時の表面研磨痕がこの時に失われる危険性がないとは言い切れない。

今回の復元制作対象象嵌遺物の中にも錆で覆われていてX線でしか観察できない物もあった。象嵌遺物の観察にはX線撮影は非常に有効であり、出来る限り色々な方向からX線を当て非破壊で出来る限りの調査を行った。

今回の研究復元制作は、工芸文化研究所と福島県文化財センター白河館の共同研究として進められ、X線等による調査は福島県立博物館に、刀身の制作には福島県在住の刀匠藤安将平氏に協力を頂いた。また大刀の構造などは福島県文化財センター白河館、福島県立博物館、工芸文化研究所、での話し合いの中で決定していった。また、なるべく多くの象嵌遺物を復元することの中から新たな知見が生まれるのではないかと考えた。

事前調査の段階では、下記のようなテーマを想定した。

(1) 福島県内の古墳時代象嵌資料を調査し、他地域における象嵌資料との比較研究を行う
(2) 福島県内の古墳時代象嵌遺物の復元品制作
(3) 象嵌工程の展示品制作
(4) 和鉄の柔らかさと硬さに関する研究
(5) 鉄製遺物の表面仕上げの研究
(6) 磨きによる象嵌の変化の研究

調査を重ねた結果、対象の遺物を分担して復元研究し、各自テーマを設定して、テーマが重なっても各自で完結した研究報告をすることとした。その結果、上記(4)の和鉄の柔らかさと硬さに関する研究は研究対象から外し、新たに「象嵌鉄製品の色上げに関する考察」や、「使用された鏨の考察」などが加えられた。

目的の項で述べた様に、研究した結果を解りやすく展示に利用できるように、大刀は分解が出来るように制作するとともに、象嵌遺物の色上げや仕上げなどの研究では復元品を制作して新たな研究の可能性を示すような展示が出来るようにした。また補足の研究を行い制作者の視点から新しい研究展示が提案出来るように考慮した（巻頭カラー図版参照）。

［6］弘法山5号横穴墓出土針葉文銀象嵌大刀

押　元　信　幸

1　弘法山5号横穴墓出土心葉文銀象嵌大刀仕様

1）遺物の観察

(1)　全体の状況

錆で覆われた弘法山5号横穴墓出土心葉文銀象嵌大刀の刀身は、かろうじてその長さが解る程度の遺存状態であった。近くに遺存していた金具も、柄頭として装着すると考えられていたが鞘尻に装着する可能性もあると指摘された。この大刀を6世紀後半と考えれば当然あるべきはずである倒卵形の鍔は、そこには装着されずに出土し、その痕跡も確認出来なかったことから、はずして埋葬した可能性があると考えられた［福島県教委2000］（図1、図2）。

図1　弘法山5号横穴墓出土心葉文銀象嵌大刀

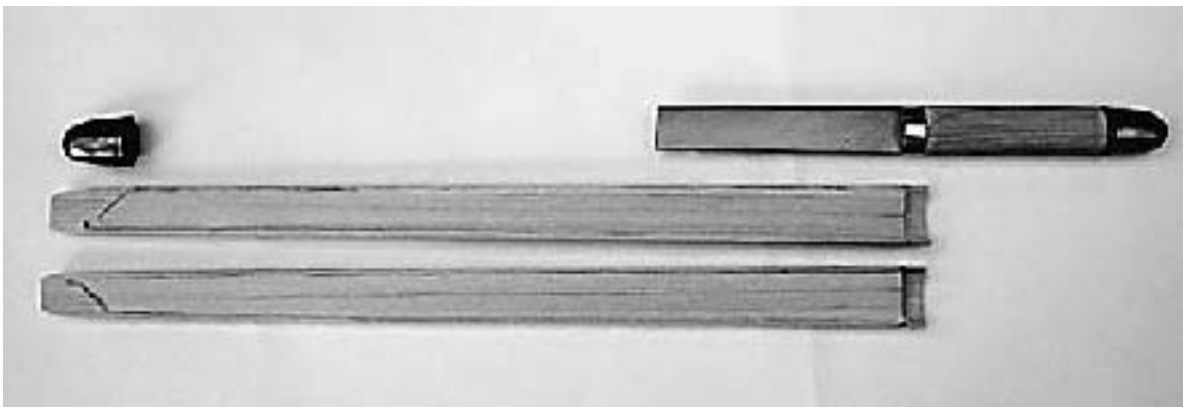


図2　弘法山5号横穴墓出土心葉文銀象嵌大刀復元品

遺物大刀の柄部には、木部の一部と紐巻き、さらに漆で塗り固められた部分が残存していた。紐は、7㎜に11本の間隔で巻かれていた。目釘は鉄製、断面正方形で片方にしか残されていないこと観察できた。

鞘木胎部の樹種鑑定は、遺物大刀からサンプルの採取も許されるのであれば、光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡にて道管孔の配列を観察することによって、道管組織の分布などから樹種が確定できる。今回は試料の状態から判断して、サンプル採取はせずに、肉眼で判断することとした。その結果、道管組織と見られる穿孔などは無いように思われたので、針葉樹の可能

性が高いと考えられた（福島県立博物館　松田隆嗣氏による）。

鞘尻（柄頭）金具の観察では肉眼による観察測定、マクロ撮影による拡大写真やＸ線透過写真を使った観察を行った。様々な角度から撮影することで、正確な銀線象嵌の文様や胎の形状をとらえるようにした（図３、図４）。

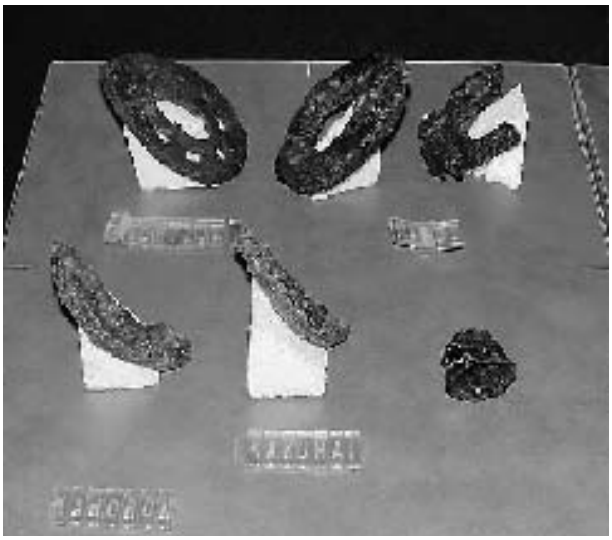


図３　Ｘ線撮影状況

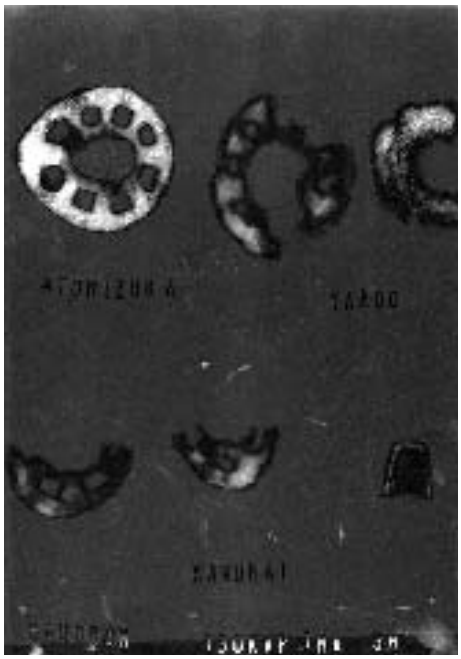


図４　Ｘ線撮影図

⑵　刀身部と鎺

刃身は、現存長 57.1㎝、刃長 47.9㎝、元幅 3.0㎝、先幅 2.0㎝、茎長 9.2㎝、造りは平造り、切先はカマス、区は両区である。これと接している位置に筒状の鉄製筒形鎺（はばき）がある。鎺は長さ 1.2㎝、最大幅 3.0㎝、厚さ 2.2㎝、外側には鞘尻と同じ心葉文が線で彫られていた。一部に残っていた銀線より、銀線象嵌であったことが観察できた。

鎺の棟側は少し平面になっていた。区に接する方から柄部に向かって 0.4㎜寸法が増していた。おそらく鞘に固定するために必要な形状であると思われた（図５　遺物鎺）。

図５　弘法山５号横穴墓出土心葉文銀象嵌大刀鎺部

図６　同円頭金具

⑶　円頭金具（柄頭または鞘尻）

円頭（柄頭または鞘尻）金具は、現存高さ 3.9㎝、長径：3.2㎝、短径 2.4㎝、遺存状態は比較的良好でキャップ状の胎の形及び銀線象嵌の心葉文の状態もはっきり確認できた。また目釘が装着されておりこの目釘により鞘または柄の木部に固定されていた事が想定できた（図6）。

2）構造

⑴　刀身部から考えられる構造

この大刀には、鍔は装着されていなかった。報告書によれば、この遺物が発掘された玄室内にも円頭金具が一つあっただけであった。佩裏茎の一部に柄巻の把紐が一部残っていて、把には把紐を巻き漆で塗り固めていることが解った。漆で塗り固め、分解できないと考えられるこの大刀には、組み立て時には鍔が装着されていなかったことが濃厚で、埋葬時にも鍔が装着されなかった可能性が高い。鍔を装着する根拠を遺物から得ることが出来なかったので、復元大刀では鍔のない形態で制作することとした。文様から考えると、会津若松市門田町北御山出土品の象嵌鍔が装着出来るのではないかと想定をしてみたが、どうしても内径に形が合わなかったこと、出土した場所の違い、遺物の柄の構造を考えて断念した経過もあった（図7）。

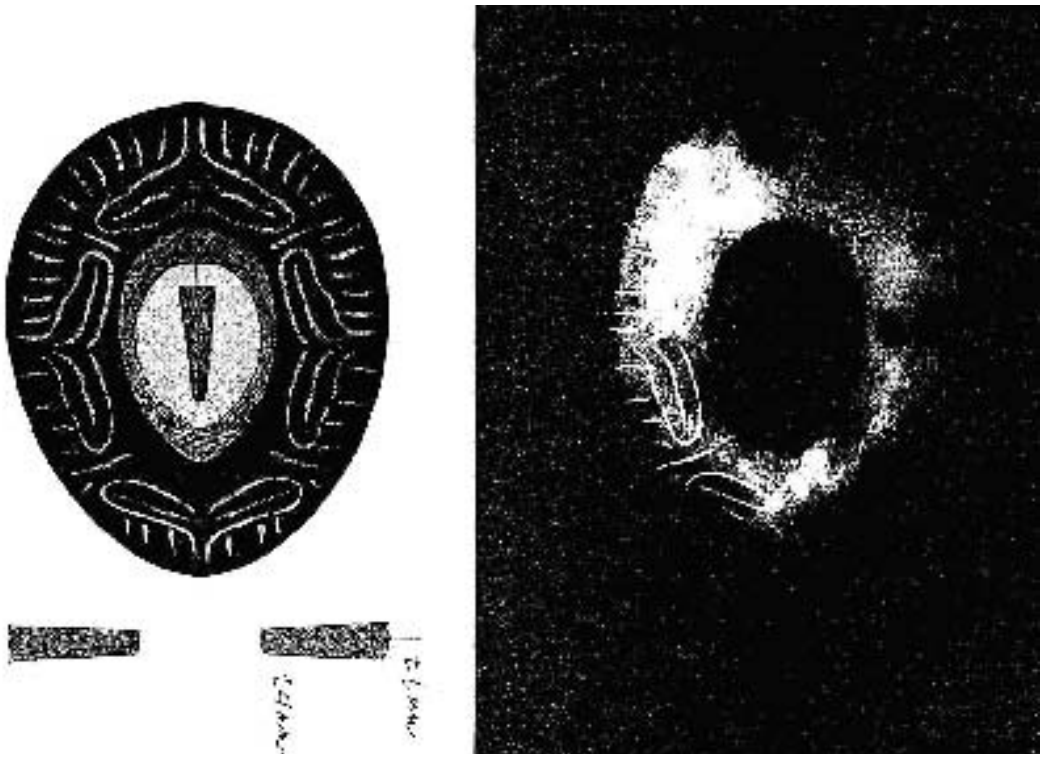


図７　会津若松市北御山出土品の象嵌鍔

柄部に残る木片には、木材の合わせ目は観られなかった。よって現代刀の制作のように鉋で合わせる方法ではなく、木材を割合わせる方法を採用することとした。他には刳り抜き方法も考えられるが、以前復元した福島県笊内第 6 号横穴墓出土直刀、福島県笊内第 26 号横穴墓出土

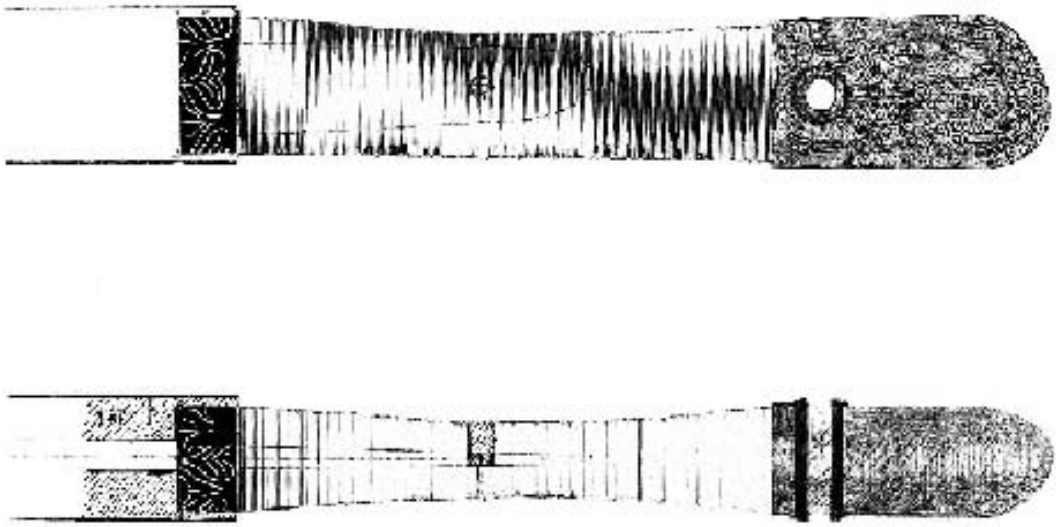


図8　遺物から判断した柄部の形状

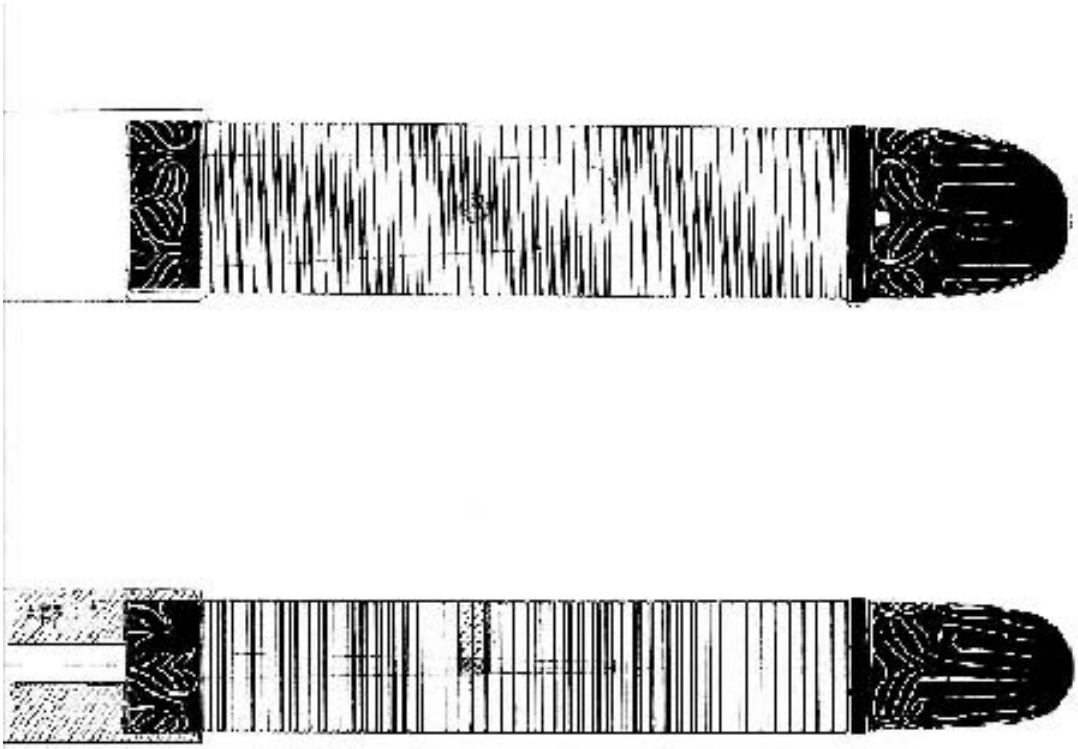


図9　復元制作図

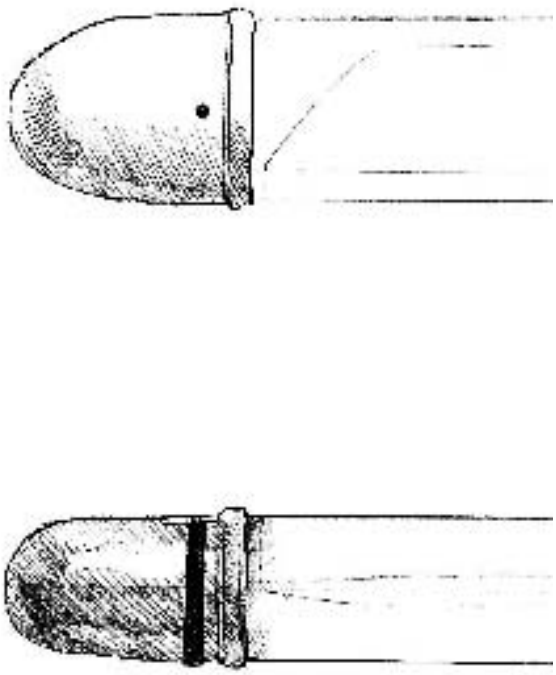


図 10　鞘尻金具とした柄部の想定図

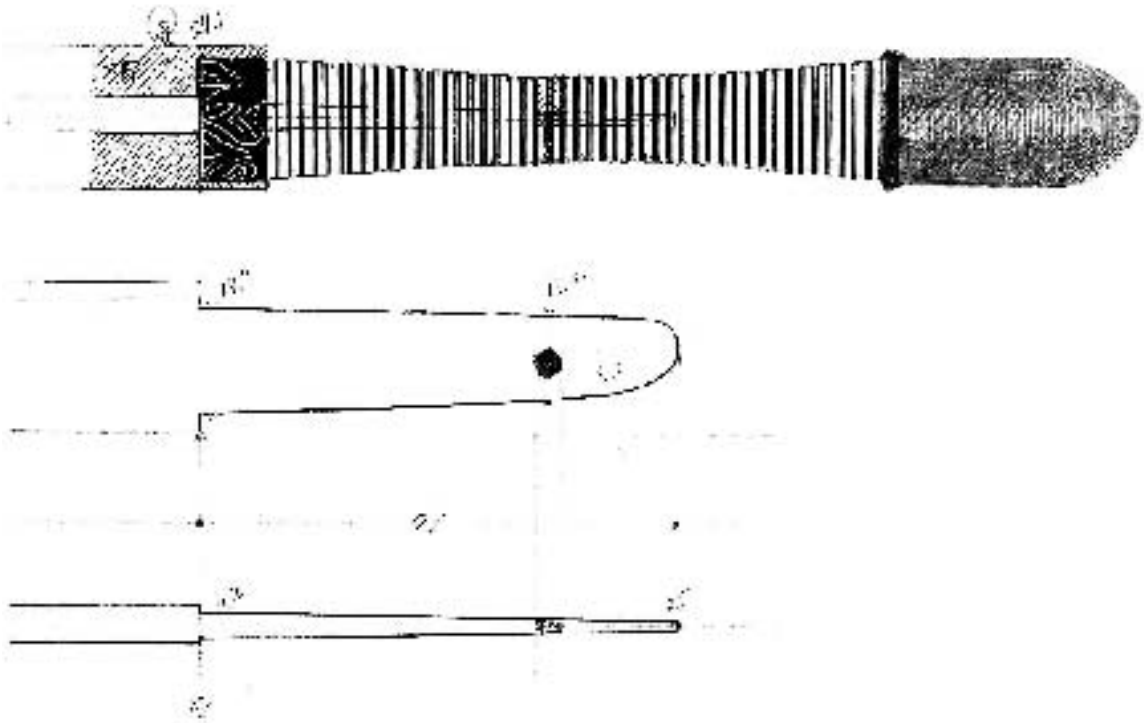


図 11　秋山古墳群出土柄頭

直刀では、鉋による平面での合わせ、掻きだしで作った刳り貫き法を復元していた［菊池 2001］。今回は木材の合わせ目が観察できない点に留意して、割り合わせの方法を推定し、採用した。

柄木部と表面の糸巻き部の形状をそのまま復元制作図にすると、縦にも横にも細くくびれた形状になった（図8）。上古刀の多くは、ほぼ寸胴に制作されているか、刃の向き側が薄くえぐられている形態であり、側面の形態に関しても厚みの変化は少ない。よって遺物大刀から形態を推測せず、図9のような形態を採用した（図9）。

⑵　金具部と構造

柄頭（鞘尻）金具の寸法と出土刀身の形態から復元想定図を制作してみると、この復元制作にはいくつかの問題があることが解った。この金具に関していえばキャップ状の銀線象嵌金具を、柄頭金具として取り扱うか、もしくは鞘尻金具として扱うのかという問題である。実際に制作想定図面を作成して、必要であれば試作をしながら今回の復元大刀の構造を明らかにしていくこととした。

柄頭と考えられていたこのキャップ状の金具は鞘尻に装着出来る可能性を捨てきれなかったので、あえて鞘尻金具として装着した復元制作図を作成した（図10）。この時点では柄頭に埼玉の秋山古墳群出土の柄頭を参考に［瀧瀬・野中 1996］、木製で再現し鳩目を設けて体裁を整えた（図11）。しかし、制作図を描きながら、この装着例が現実的ではないと思われた。その最大の理由は、鞘の厚みである。弘法山出土の大刀のうち、他の4号と6号大刀の鞘尻金具（17 ～ 18㎜）と比較しても太い身幅（23㎜）の鞘となり、全体的に丸みを帯びた造りとなってしまうのである。また、この金具を柄頭に装着してみると、ここまで丹念に銀線象嵌を施した大刀であるのに、鞘尻金具のない刀装ではその部分が欠損しているかのような物足りなさが感じられた。このように、この金具は外部の圧力により太さが太くなったと考える以外は鞘尻への装着は不可能であったと考え、このキャップ状の金具は柄頭に装着する仕様と決定した。この図面が復元大刀の制作図（図9）となった。

3）材質

⑴　鞘木素材

現代、鞘は一般的にホウノキで制作されている。ホウノキが古墳時代から鞘に使われていたかは定かではないが近世以降において鞘師達の中では木曽や会津ホウノキが好まれて使用されている。ホウノキはモクレン科の広葉樹で、緑色を帯びた独特の色合いで、軽軟・均質な材であり、加工がしやすく、さらに刀身の保護に適したものであったといえる。さらに、ホウノキは松や杉などと異なりヤニの少ないことも利点として考慮されているといえよう。

先の構造のところで述べたが、今回の鞘制作方法は割合わせ方法をとることとした。樹種鑑定結果と割合わせ方法に適した材料を考え、同時に現在ホウノキが多く使用されている理由を加味すると、復元鞘の材料として檜材が適当だと判断した。檜材は、目が比較的まっすぐに通っていて割り合わせに適していたこと、柔らかく鞘の制作に適している。現在でも建築資材と

して質量とも多く流通していることから、比較的良質の檜材が入手しやすかったのも選定の理由である。

⑵　金属素材

現在の銀線象嵌に使用される銀線は純銀を使用することが多い。また銀の純度を落とすことで銀は硬くなるという特性から、制作上では純度を落とした銀を使用するメリットはない。よって、古代も銀線象嵌に使用される銀線は純銀もしくは生成しきれない程度の不純物を含んでいる銀であることが想像できた。他の銀象嵌遺物の中にも特別な配合を施した銀線象嵌は見あたらないことからも［西山 1996］、復元大刀では純度 99% 以上の純銀を使用することが妥当であると思われた。

胎である鉄（鋼）地について述べる。鉄（鋼）はその用途により異なった組成のものを用いる。銀線象嵌に適した鉄（鋼）は、鏨により溝を彫ることが可能であればよく、言い換えるならば、十分に焼き鈍していれば、大抵の鉄（鋼）に銀線を象嵌することが可能である。象嵌技術の点からつけ加えることは、嵌め込む材料が嵌め込まれる材料よりも固い方が好ましいと言うことはあるが、固い鉄（鋼）に柔らかい銀を象嵌する鉄地銀線象嵌であるこの遺物に関しては問題にはならない。銀線象嵌のある金具の胎には市販の生鉄 SS 材を使用し、刀身は福島県在住の藤安将平刀匠にお願いして玉鋼を使用した。

5）制作工程

⑴　木取り

鞘の大まかな形態を作り出すために、木を刀身の形に合わせて切り出すことを「木取り」という。その過程は、長さ及び身幅、反り、柾目等を考慮して切り出す。現代の鞘制作では、木取りを終えてからノコギリで２枚に割る。

復元鞘の木取りは、割合わせ方法を採用したので、目の通った大きめの檜材を何本か用意して、四方柾の状態に鉈で割ってから鞘に使える適当な部分を選んだ。どのようにしたらまっすぐな割り断面を得ることが出来るか手探りで試作は行ったが、用意したすべての材木を割り試した結果、鞘に使えそうな物が得られた。うまく割ることが出来たものはもっとも柾目の通った癖のない材木であった。それでも写真のように捻れが起きてしまった。割った檜材はすぐにひもで固定して狂いが起こらないように考慮して、次の制作工程に備えた（図 12 ～ 20）。

⑵　掻き入れ

掻き入れとは、２枚の板に刀身全体が納まるように刳り貫くことをいう。掻き入れでは刀身の入る部分を専用ノミと小刀刃物によって削りとっていく。

復元鞘の掻き入れは、専用のノミが必要なので、鋼材を鍛造して色々な形を何本か用意して、刀身を合わせながら削りすぎないように慎重に進めた（図 21）。

(3)　鞘の貼合わせ

掻き入れが終了した後は、二枚の板を張り合わせて、糊つけを施す。一般には、糊は米飯を板の上で水を加え練り上げた統飯（そくい）という糊を使用するのであるが、研究復元の

図 12　四方柾の状態

図 13　使用した工具

図 14　割始め

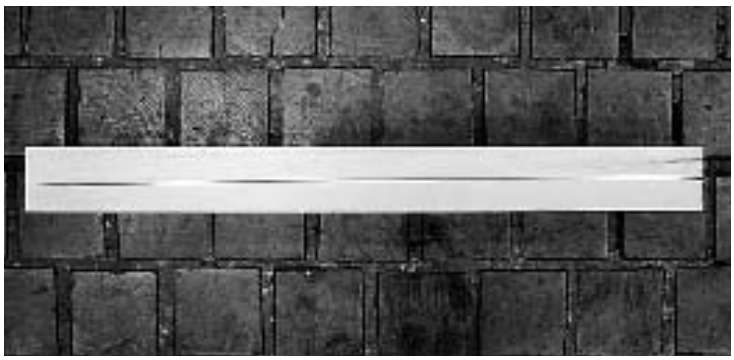


図 15　良好な状態

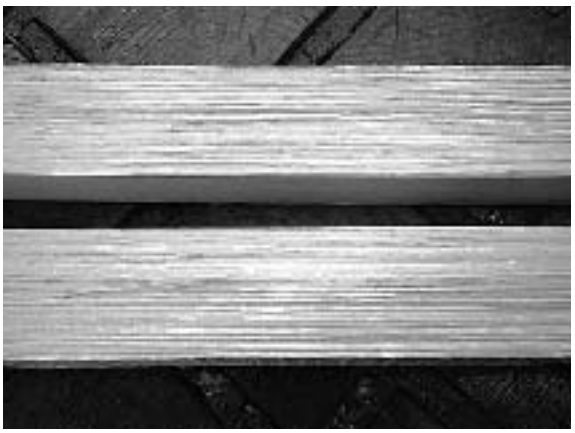


図 16　断面の様子

図 17　捻れの状態

図 18　狂いのでないように固定

図 19　失敗した材料

図 20　失敗例

図 21　掻き入れノミ

手法の項で述べたように、復元大刀を分解した状態で展示するため、貼合わせは実際には行わなかった。

(4) 鞘の削り出し

復元鞘の前後に余分をとっておき、余分部分で仮止めをした後、制作図面を元に、鞘口の図を反転させた型紙に会わせて、鞘口部分を「切り出し刀」で削っていった。この鞘口の形状に合わせて鞘外形を鉋によって削りだした。

(5) 皮着せ

遺物から皮着せの情報を得ることが出来なかったため、この作業を行わなかった。

(6) 組み上げについて

復元大刀では、制作した刀身と檜の柄との組み上げがあった。

鏰に開いている逆三角形の孔は、出来上がった刀身の区にもっとも近い茎の断面型に合わせて、糸鋸を使用して切断した。

柄木部と鏰の組み立てでは、鏰の厚みの分と糸巻き漆塗りの分を考慮して、鞘を一段削り落とした。鞘部と同じく、復元大刀の茎に合わせて柄木部の内側をノミと切り出しナイフで掻き入れた。目釘の位置は多少柄尻方向にずらして穿け、木材の乾燥により、緩むことが起こらないように留意した。目釘は市販の生鉄SS材を鍛造で断面正方形に制作した。柄頭金具の目釘も、刀身を止める目釘と同じ方法で制作した。目釘は柄外形の高さと同じ高さにして、その上に把巻の糸を巻き、漆で固めるという想定をしたが、今回は分解展示のために目釘はつまんで外せるように1㎜ほど頭を出し、軽く押して嵌まるようなクリアランスを設けた。

参考文献

菊池芳朗　2001「笊内6号・26号横穴墓出土大刀の構造と復元案」『福島県立文化財センター白河館紀要2001』

瀧瀬芳之・野中　仁　1996「埼玉県内出土象嵌遺物の研究」『埼玉県埋蔵文化財調査事業団研究紀要』第12号

西山要一・山口誠治・李午憙　1996「『青丘学術論集9　日韓古代象嵌遺物の基礎的研究（一）―日韓文化交流の源点をさぐる―』財団法人韓国文化研究振興財団

福島県教育委員会・財団法人福島県文化センター・福島県土木課2000『福島空港・あぶくま南道路遺跡発掘調査報告8　弘法山古墳群』

［７］弘法山５号、中田、郭内８号各横穴墓から出土した象嵌遺物の復元

鈴　木　　勉

１　弘法山５号横穴墓出土心葉文銀線象嵌円頭金具

１）遺物の観察及び計測

(1)　観察及び計測工具

定規、プラスチック製ノギス（最小目盛10分の１㎜）、Ｘ線透過撮影フィルム、ルーペ

(2)　観察場所

福島県文化財センター白河館

(3)　形状

高さ：39㎜、底部長径：32㎜、底部短径：24㎜

図１　弘法山５号横穴墓出土大刀付属心葉文銀線象嵌円頭金具

(4) 象嵌文様

心葉文で構成される。銀線の太さは 0.4㎜（平均値、スケールと肉眼による計測）である。肉眼による観察では象嵌文様の欠落部は認められなかった。Ｘ線透過フィルムで確認したところ肉眼とほぼ同じ文様が確認できた（図２）。

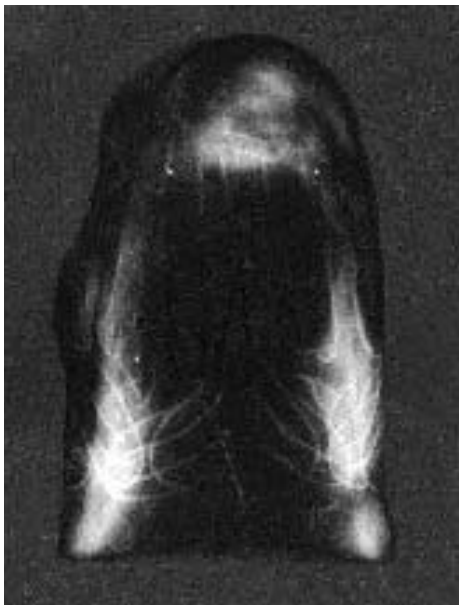


図２　弘法山５号横穴墓出土大刀付属心葉文銀線象嵌円頭金具のＸ線写真で見る文様

(5) 胎

底部の縁は緩やかな丸みを帯びている。折り返し部の高さは 4.0㎜（平均値、スケールによる計測）であった。底部側からみた口縁部の形状は五角形を基調とした倒卵型である。目抜きは確認できなかった。

２）復元制作

(1) 胎の制作

胎は、一般構造用炭素鋼鋼材（SS 材）を用いて次のような工程で復元した。

① 鋼材鉄板の地金取りをする。鋼材の厚さは出土品が錆びていて計測不能であったため、推定 1.2㎜と推定した

② 木臼と金槌で皿状に成形

③ 鉄板を赤熱させ（熱間加工(注１)という。加熱はアセチレンバーナーを使用)、当て金と金鎚を使って絞り加工(注２)

＜絞り加工を繰り返して、所要の形状に近づける＞

④ 仕上げ整形 ― 所要の形状に近づいたら、冷間加工（常温）で整形する

図３　胎の復元工程

⑤　胎底部の縁の加工

出土柄頭の底部縁の丸み（高さ約４㎜）は、胎の端部を外側に折り返して（この場合はあらかじめ長めに作っておく）覆輪のようにしたものか、リング状に別に制作したものを接合したものか、復元グループ内で議論された。

図４　弘法山５号横穴墓出土心葉文円頭金具の端部

端部に接合面が認められなかったので、折り返しで作られたものと推定し、本研究では折り返し法で制作した（図４参照）。

⑵　線象嵌

①　文様の復元

弘法山５号横穴墓出土心葉文円頭金具の銀線象嵌は、遺存状態が良好で文様の欠失が無かったので、薄紙を遺物の表面に当てて複写した。後にＸ線写真を使って確認した。

②　文様の転写

復元制作した胎の表面に文様を写し取った

③　象嵌用たがねを制作
④　上記たがねで溝を彫る
⑤　銀線（断面形状○）をならしたがねで打ち込む
⑥　胎の表面に残る銀線と胎のカエリをやすりで削る
⑦　砥石で研ぐ

⑶　着色

①　塩酸で酸洗いし酸化皮膜を取る。その後水洗いする
②　錆び液を塗る（７日間朝夕２回）
③　苛性ソーダで中和する。その後水洗いする
④　お茶で煮込む（１時間半位）。その後水洗いする
⑤　油を塗り、焼き付け
⑥　米ぬかで磨き、艶を出す

図５　弘法山５号横穴墓出土大刀付属心葉文銀線象嵌円頭金具（復元品）

３）考察

⑴　銀線象嵌の表現について

弘法山５号横穴墓出土心葉文円頭金具の銀線象嵌は、心葉文とは言われるが、文様は上に向かって行く様に表現されており、なおかつその先端に近づくに従って細く表現されている（図６）。線に動きが表現されているように感じられる。高橋らが指摘するように［高橋 2002］、鳳凰文が次第に崩れて出来上がったものであることを併せて考えれば、当時の工人がこれを鳳凰と認識していたかどうかは定かではないが、何らかの「動きのあるもの」の表現として銀線に意図的

図６　弘法山５号横穴墓出土心葉文円頭金具の銀線象嵌

図７　法隆寺金堂釈迦三尊像光背と
同薬師座像光背の火焔文

図８　珠城山３号墳出土杏葉の線彫り表現

図９　藤ノ木古墳出土馬具の線彫り表現

に肥瘦（太い細い）をつけたものと考えられるのである。こうした上へ伸びる線表現は「火焔文」と呼ばれることが多い。古くは中国では北魏の金銅仏光背の火焔文、我が国では法隆寺金堂釈迦三尊像光背と同薬師座像光背の火焔文が知られる（図７）。北魏の金銅仏の火焔文は法隆寺の両光背の火焔文の源流として指摘されるところではあるが、法隆寺両光背の精緻さと立ち上るような火焔の動きの表現は、北魏の光背の火焔文には認められず、我が国らしい線による動きや躍動感の表現によるものであろう［鈴木 2004］。線による動きや躍動感の表現を筆者は我

が国独自の「流れの文化」［勝部・鈴木 2003］と捉えているが、その例として古墳時代では珠城山3号墳出土杏葉や鏡板の線彫り表現（図8）、同じく藤ノ木古墳出土馬具の線彫り表現（図9）が、飛鳥・奈良時代では造像銘や墓誌に残された線彫り刻銘技法、平安時代では仮名文字の発展、近世では片切り彫りなどを挙げることができる。こうした独自の表現がすでに福島県の6世紀後半から7世紀にかかる頃の象嵌遺物にも見られることは、象嵌技術の我が国おける高度化と一般化が著しく進み、それと同時に技術の列島化が進んでいることが推定できるのである。

⑵　古代象嵌タガネについて

筆者はかねてより、古墳時代中期の象嵌銘は、塑性加工（素材を凹まして成形する）で象嵌溝を形成するものであることを指摘してきた。弘法山5号横穴墓出土心葉文円頭金具の本復元制作の担当者は、毛彫りたがねやなめくりたがねなどを使って幾度も実験を繰り返し、本遺物の銀線象嵌はなめくりたがね様の塑性加工用たがねが用いられたとの判断をした［相原・成井 2003］。近現代に伝わる線象嵌技法が、毛彫りたがねや溝たがねという切削加工（切りくずが出る加工法）用たがねで溝が形成されることが多いのであるが、近世以降の線象嵌ではできるだけ同じ幅の溝を彫ることに注力してきたようだ。そこには、線の肥痩によって事物の動きや躍動感を表現しようと言う意図は見られない。古代の象嵌の溝が毛彫りたがねで作られたか、なめくりたがねで作られたかという問題は、技術史的に大きな課題となっている［鈴木 1988］［黒川 2000］［鈴木 2000］。

前述のように線に肥痩を持たせて動きなどを表現しようとした古代の工人が採用したのが、ここで言うところの「なめくりたがね様」のたがねである。復元制作担当者によれば、このたがねは肥痩を変化させるのに適しているという。確かに毛彫りたがねに較べてなめくりたがねは著しく細い溝を深く彫ることに適していると言える。古代の工人がそうした表現のために、なめくりたがねを選択して使っていたことになる。

線で事物の動きや躍動感を表現するということは、見えない風を表現することであり、時間の経過を表現することでもある。そうした抽象性溢れる表現は、当時の人々の精神性の高さを表しているとも言えるのではないだろうか。

注

注１）塑性加工には熱間加工と冷間加工とがある。熱間加工は、素材を加熱して赤熱させた状態で加工することを言い、素材を大きく変形させたい時に用いる。冷間加工は、常温で加工することを言い、鍛金作業では、仕上げ加工で用いられることが多い。

注２）絞り加工は、当て金を万力に固定し、当て金の上に加熱した材料をヤットコでつかんで置き、中心部から外縁部に向けて同心円上を金鎚で叩きながら徐々に半球状に絞る。この工程を何度も繰り返し行い、目的とする形に成形する（図 10）。

図 10　絞り加工（［宮田亮平 2004］より）

文　献

相原健作・成井美穂　2002「銀線象嵌太刀復元に伴う研究報告」文化財と技術の研究会第 38 回例会発表資料（2002 年 11 月 30 日）

勝部明生・鈴木　勉　2003「藤ノ木古墳出土馬具の源流を辿る」『橿原考古学研究所論集』15

黒川　浩　2000「珠城山 3 号墳出土心葉形杏葉と新沢 327 号墳出土大刀龍文銀象嵌の復元について」『文化財と技術』第 1 号、文化財と技術の研究会編・工芸文化研究所刊

鈴木　勉　1988「我が国金石文の文字彫刻技術⑵　―鉄剣への象嵌文字―」『未央』2 号

鈴木　勉　2000「復元研究の成果を技術史の立場で考える」『文化財と技術』第 1 号、文化財と技術の研究会編・工芸文化研究所刊

鈴木　勉　2004「「藤ノ木古墳馬具」国産説を追う（上）」産経新聞大阪版 2004 年 5 月 8 日夕刊に寄稿

高橋　満　2002『弘法山のよこあな』福島県文化財センター白河館刊

宮田亮平　2004「装潢における金工―金属の技巧―」『文化財と技術』第 3 号、工芸文化研究所 2004 年

2　弘法山５号横穴墓出土大刀付属心葉文銀線象嵌鎹（はばき）

1）遺物の観察及び計測

(1)　観察及び計測工具

定規、プラスチック製ノギス（最小目盛10分の１㎜）、X線透過撮影フィルム、ルーペ

(2)　観察場所

福島県文化財センター白河館

(3)　形状

高さ：13㎜、底部長径：30㎜、底部短径：24㎜

図１
弘法山５号横穴墓出土大刀

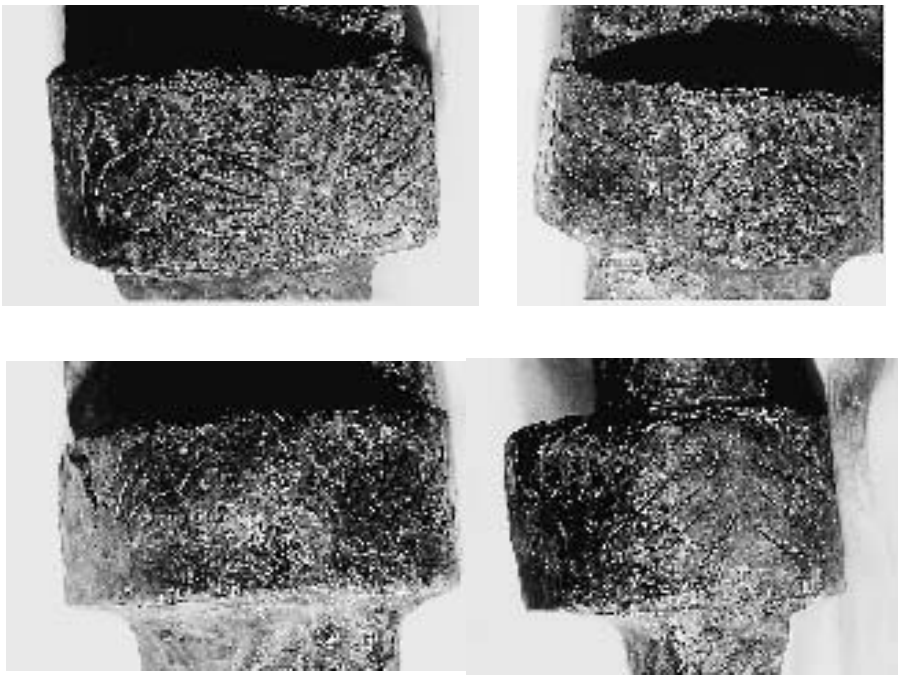


図２
弘法山５号横穴墓出土大刀付属心葉文銀線象嵌鎹（４方向から撮影）

(4)　象嵌文様

心葉文で構成される。銀線の太さは0.4㎜（平均値、スケールと肉眼による計測）である。肉眼による観察では銀線は全て抜け落ち、溝だけが確認できた。

(5)　胎

刀身側からみた口縁部の形状はしずく形に近い五角形である。

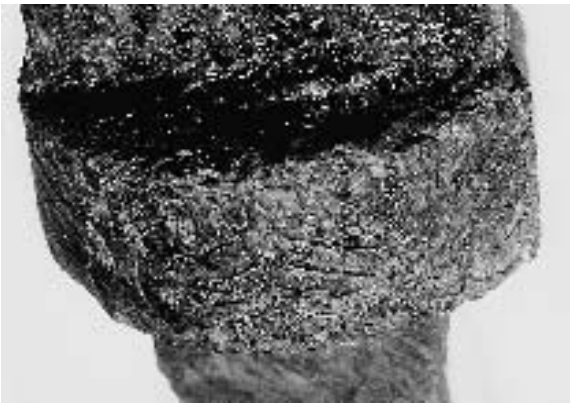


図３　弘法山５号横穴墓出土大刀付属心葉文銀線象嵌鎹（斜め上方から撮影）

２）復元制作

⑴　胎の制作

胎は、一般構造用炭素鋼鋼材（SS 材）を用いて次のような工程で復元した。

①　鋼材鉄板の地金取りをする。

②　鉄板を赤熱させ（加熱はアセチレンバーナーを使用）、当て金と金鎚を使って絞り加工
　＜絞り加工を繰り返して、所要の形状に近づける＞

④　仕上げ整形 ― 所要の形状に近づいたら、冷間加工（常温）で整形する

⑤　内側に温めたヤニを入れ、金鎚で細部を調整する

⑥　やすりと砥石で仕上げ加工

⑵　刀身を通す穴を開ける

①　刀身の断面形状と寸法に従い、鎹にケガキ針でけがく

②　ドリルで小さな穴を開け、そこへ糸鋸を通し、切り抜いた

③　やすりで細部を調整し仕上げ加工する

⑶　線象嵌

①　文様の復元

出土品は象嵌の銀線がすべて脱落していたが、溝が鮮明に残っていたので比較的容易に文様の復元ができた。一部の欠損部は想定復元し、作図した

②　文様の転写

復元制作した胎の表面に文様を写し取った

③　象嵌用たがねを制作（第３項参照）

④　上記たがねで溝を彫る

⑤　銀線（断面形状○）をならしたがねで打ち込む

⑥　胎の表面に残る銀線と胎のカエリをやすりで削る

⑦　砥石で研ぐ

(4) 着色

弘法山５号横穴墓心葉文銀線象嵌柄頭と同様に処理した。

図４　弘法山５号横穴墓心葉文銀線象嵌鎹（復元品）

３）考察

象嵌された銀線が脱落していながら、溝は鮮明に残っていて遺物そのものの遺存状況は良好であった。従って、銀線の脱落は錆化によるものではなく、制作時の銀線の固定が十分でなかったことが推定されるのである。

鋼への線象嵌では、線を固定するための技法としていくつかが想定される。例えば、

① 溝の周囲にカエリを立たせ、銀線を打ち込むと同時にカエリを銀線の上に被せ、それによって固定する（図５左）

② 溝の底部を広げ、銀線を打ち込むと同時に銀線の一部をそこへ圧入し、それをアンカー（錨）として銀線を固定する（図５右）

③ 溝に小さな傷を付け、銀線を打ち込むと同時にそれに銀線をわずかに絡ませ、それをアンカーとして銀線を固定する（①のカエリが小さいときにこれと併用することがある）

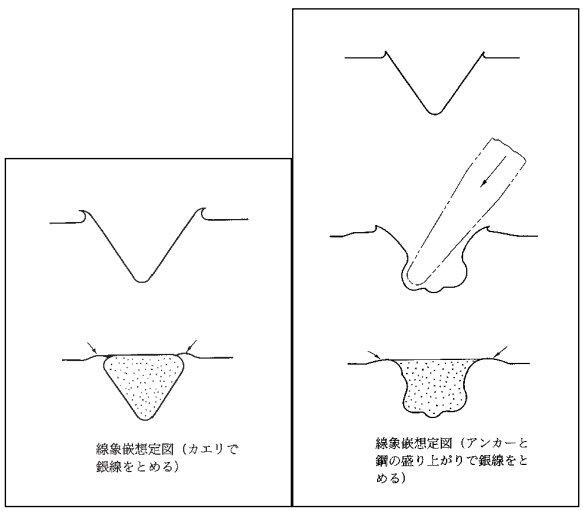


図５　象嵌模式図

②の場合は錆化しなければ脱落しにくいので、本遺物の象嵌では①または③の技法が使われたことが想定される。また、象嵌線がなめらかであることから考えると大きなカエリを被せたとは考えにくく、③の方法で象嵌されたことが推定できる。

図 6 では、象嵌の溝の底部がよく残っており、なめくりたがねの痕跡が明瞭である（図 6 矢印部分）溝の断面形状は V 字形というより、U 字形に近い。また、曲線部のなめらかな線とその底部の形態から、円弧状なめくりたがね（図7）が使われた可能性が高いと言える。

図 6　弘法山 5 号横穴墓出土大刀心葉文銀線象嵌鎺の象嵌の溝

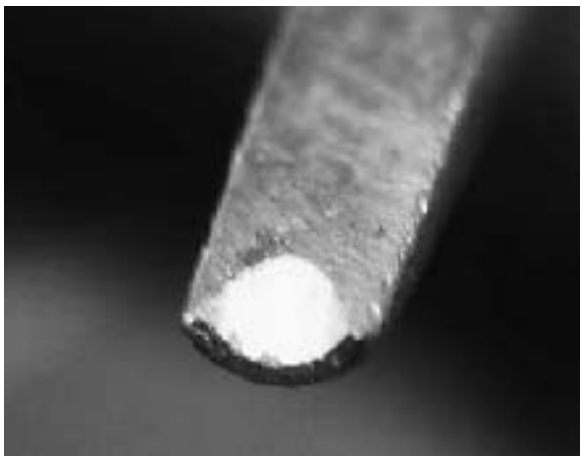


図 7　円弧状なめくりたがね

3　中田横穴出土火焔文銀線象嵌柄頭

1）遺物の観察及び計測

(1)　観察及び計測工具

定規、プラスチック製ノギス（最小目盛10分の1㎜）、X線透過撮影フィルム、ルーペ

(2)　観察場所

福島県文化財センター白河館

(3)　形状

高さ：34㎜、底部長径：34㎜、底部短径：23㎜

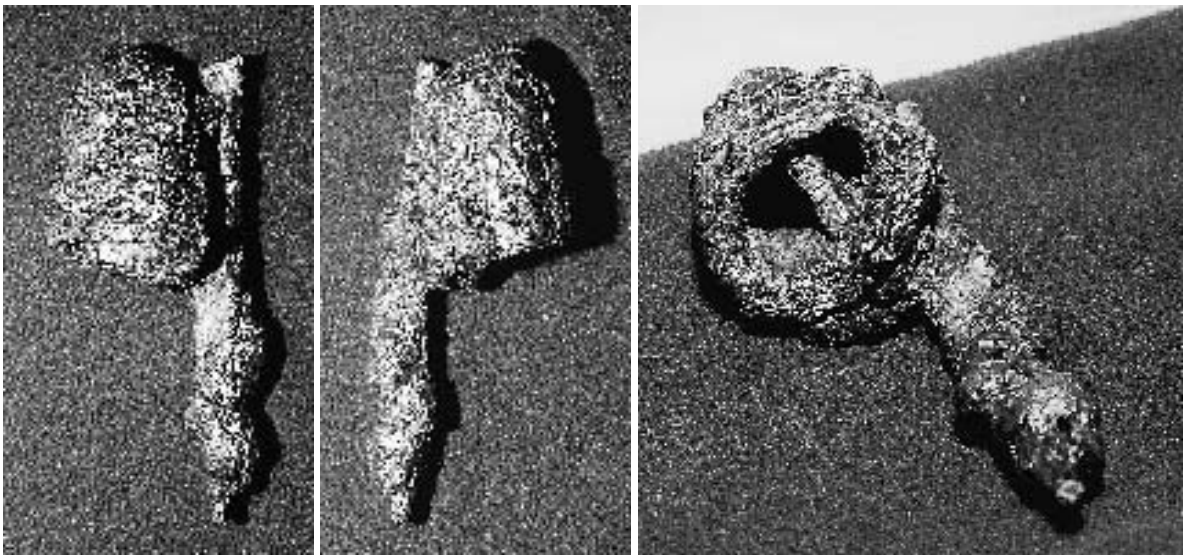


図1　いわき市中田横穴出土火焔文銀線象嵌柄頭（3方向から撮影）

(4)　象嵌文様

火焔文で構成される。銀線の太さは0.28㎜（平均値、スケールと肉眼による計測）である。肉眼による観察では錆に覆われていて銀線は全く確認出来ない。しかし、X線透過フィルムで火焔文をほぼ確認することが出来た。

(5)　胎

刀身側からみた口縁部の形状は倒卵型である。縁の厚みの形状はふっくらと丸みを帯びた甲丸である。その部分は折り返しと考えられるがその高さは平均約6.0㎜である。目抜きの断面形状は四角形（角棒）である。

2）復元制作

(1)　胎の制作

胎は、一般構造用炭素鋼鋼材（SS材）を用いて次のような工程で復元した。

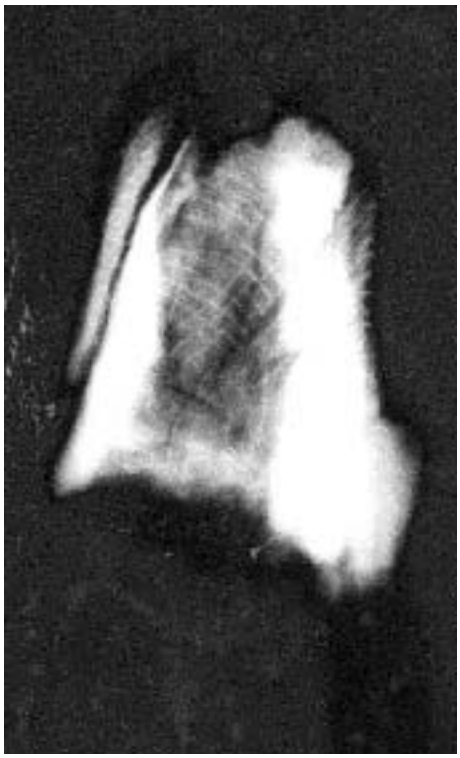


図２　いわき市中田横穴出土火焔文銀線象嵌柄頭（Ｘ線写真）

①　鋼材鉄板の地金取りをする
②　鉄板を赤熱させ（加熱はアセチレンバーナーを使用）、当て金と金鎚を使って絞り加工
　　＜絞り加工を繰り返して、所要の形状に近づける＞
④　仕上げ整形 ― 所要の形状に近づいたら、冷間加工（常温）で整形する
⑤　内側に温めたヤニを入れ、金鎚で細部を調整する
⑥　やすりと砥石で仕上げ加工

⑵　線象嵌

①　文様の復元

遺物は厚い錆に覆われていたため、文様を確認することができなかったため、Ｘ線写真によって文様を復元した。表面と裏面の両方が１枚のＸ線写真に写ってしまうので、判別は難しかったが、制作担当者はステレオ写真撮影などを用いて丹念に復元した。銀線の一部が脱落していたが、象嵌溝が残っていたために文様の復元には支障をきたさなかった。

②　その他の復元

その他の工程は、矢吹町弘法山５号横穴墓出土大刀に付属する心葉文銀線象嵌柄頭の胎の復元と全く同じであるので省略する。

⑶　着色

弘法山５号横穴墓心葉文銀線象嵌柄頭と同様に処理した。

図３　中田横穴出土火焔文銀線象嵌柄頭復元品とその部分拡大

３）考察

遺物は錆に覆われていたが銀線象嵌の遺存状態は良好であった。そのため、文様の復元は時間はかかったが確実に行えた。しかしながら、X 線写真では、細かい表現、例えば銀線の肥痩やなめらかさを確認することが難しかった。従って、技法技術の復元という点では大いに不満の残る復元制作であったと言えようか。

密に施された銀線象嵌の技術的課題に線と線の間の距離の問題がある。線と線の間が銀線の２分の１程度以下になると、なめくりたがねを使う場合は２本目の線を彫るときに１本目の線を歪めてしまうことになる、という実験結果を筆者らは得ている［鈴木・松林 1994］。本復元では、線と線の間は銀線の太さ以上に大きく確保できるため、溝の形成工程で不都合は生じなかった。

錆に覆われた遺物を、制作時の姿に復元することは展示効果という点で大きな成果が期待できる。

文　献

鈴木勉・松林正徳　1994 「石棺内出土金属製品の金工技術」『斑鳩・藤ノ木古墳第二次、第三次調査報告書』 奈良県立橿原考古学研究所編

4　中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭

1）　遺物の観察及び計測

(1)　観察及び計測工具

定規、プラスチック製ノギス（最小目盛10分の1㎜）、X線透過撮影フィルム、ルーペ

(2)　観察場所

福島県文化財センター白河館

(3)　形状

高さ：60㎜、底部長径：44㎜、底部短径：28㎜

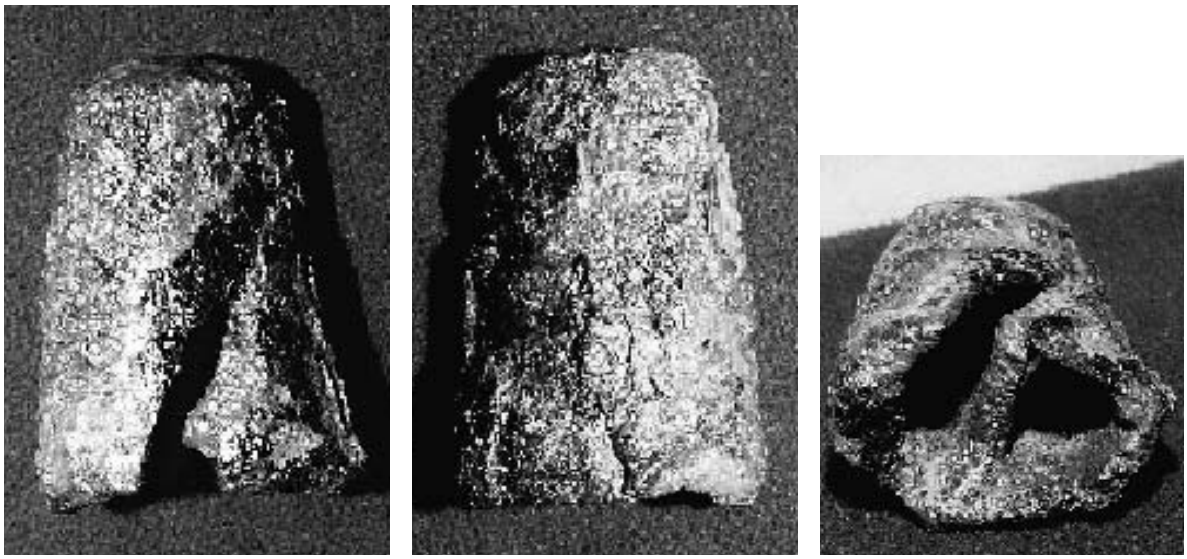


図１　中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭（３方向から撮影）

(4)　象嵌文様

鱗状文様で構成される。銀線の太さは0.5㎜（平均値、スケールと肉眼による計測）である。肉眼による観察では錆に覆われていて銀線は全く確認出来ない。しかし、X線透過フィルムで鱗文を10%程度確認することが出来た。

(5)　胎

刀身側からみた口縁部の形状は倒卵型である。縁の厚みの形状は平らな帯状である。その部分は折り返しと考えられるがその高さは平均約8.0㎜である。目抜きの断面形状は円形（丸棒）である。

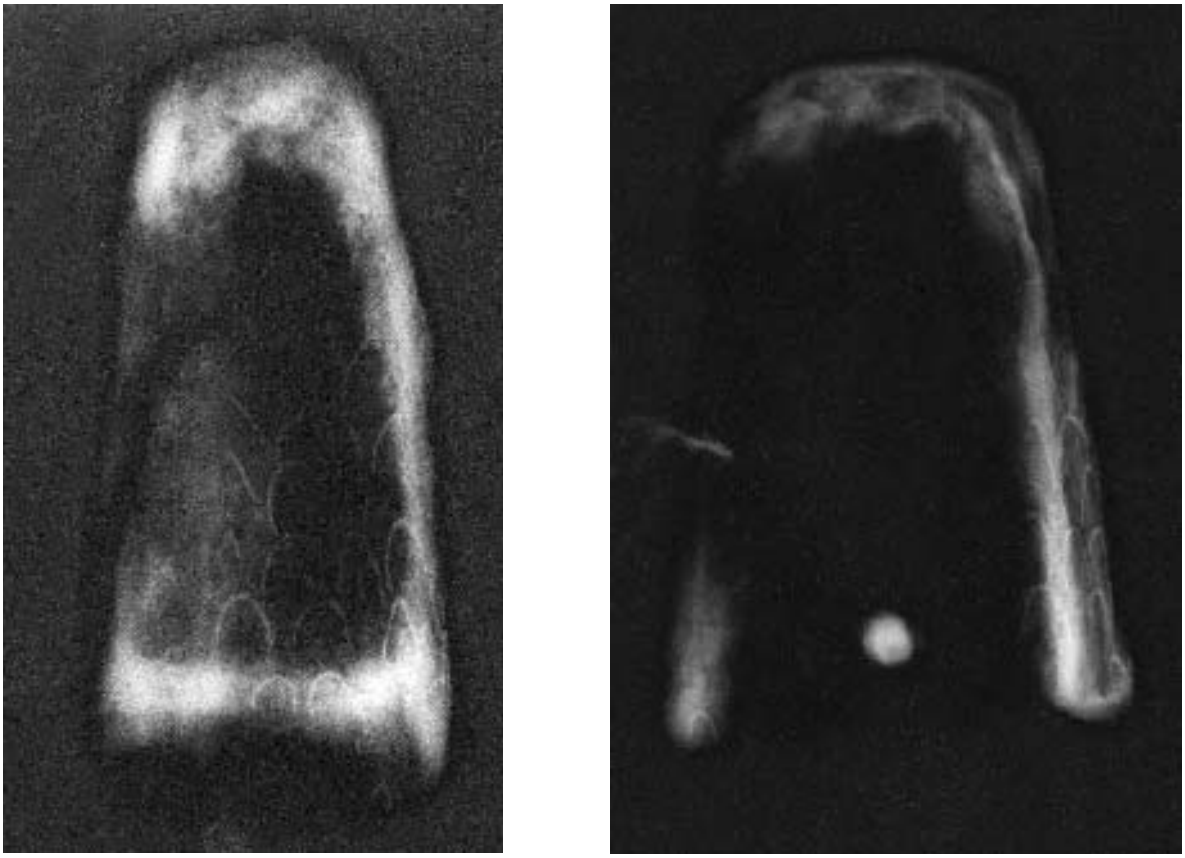


図２　中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭（Ｘ線写真）

２）復元制作

⑴　胎の制作

胎は、一般構造用炭素鋼鋼材（SS 材）を用いて次のような工程で復元した。

①　鋼材鉄板の地金取りをする

②　鉄板を赤熱させ（加熱はアセチレンバーナーを使用）、当て金と金鎚を使って絞り加工
　＜絞り加工を繰り返して、所要の形状に近づける＞

④　仕上げ整形 ― 所要の形状に近づいたら、冷間加工（常温）で整形する

⑤　内側に温めたヤニを入れ、金鎚で細部を調整する

⑥　やすりと砥石で仕上げ加工

⑵　線象嵌

①　文様の復元

遺物は厚い錆に覆われていたため、文様を確認することができなかった。X 線写真によって象嵌文様を再現するのであるが、銀線の脱落が激しく、残存する銀線は 10% 程度であった。残った文様から、それぞれの鱗文は左上がりの山状であること、また、鱗文の下端部はその下の鱗文の頂部と接することが見えるので、それらのことから全体を想定復元した。

その他の工程は、矢吹町弘法山５号横穴墓出土大刀に付属する心葉文銀線象嵌柄頭の胎の復元と全く同じであるので省略する。

(3) 着色

弘法山５号横穴墓心葉文銀線象嵌柄頭と同様に処理した。

図３　中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭復元品とその部分拡大

３）考察

遺物は錆に覆われており、なおかつ銀線象嵌は 10% 程度の遺存状態であった。そのため、想定復元をせざるを得なかったが、文様が幾何学的であったことが幸いし、なんとか全体の復元することができた。Ｘ線写真では、細かい表現、例えば銀線の肥痩やなめらかさを確認することが難しかった。従って、技法技術の復元という点では大いに不満の残るところである。

文　献

鈴木勉・松林正徳　1994 「石棺内出土金属製品の金工技術」『斑鳩・藤ノ木古墳第二次、第三次調査報告書』 奈良県立橿原考古学研究所編

5　郭内８号横穴墓出土大刀付属鱗状文銀線象嵌円頭金具

１）遺物の観察及び計測

(1)　観察及び計測工具

定規、プラスチック製ノギス（最小目盛10分の１㎜）、Ｘ線透過撮影フィルム、ルーペ

(2)　観察場所

福島県文化財センター白河館

(3)　形状

高さ：27㎜、底部長径：30㎜、底部短径：25㎜

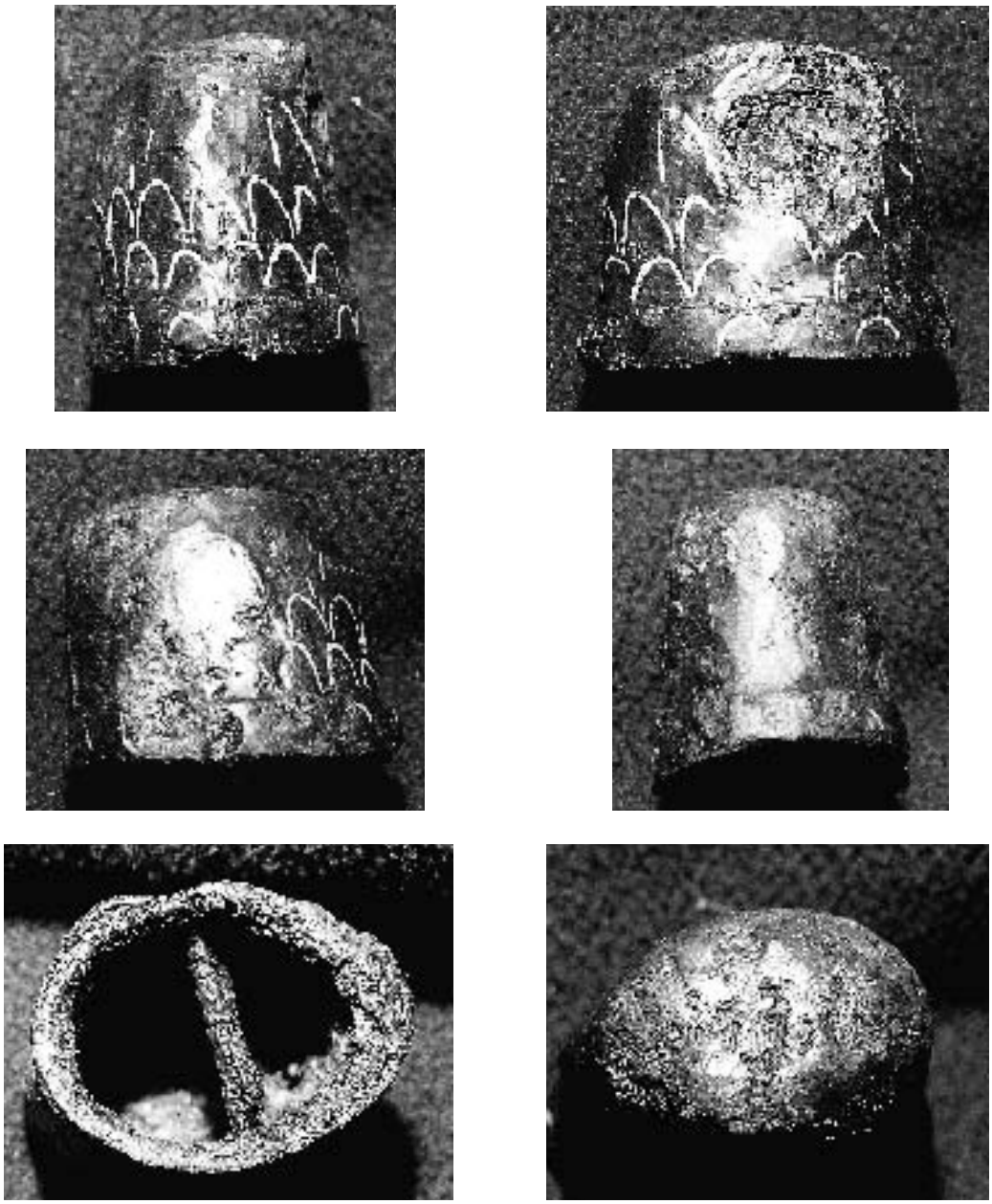


図１　郭内８号横穴墓出土鱗状文銀線象嵌柄頭（６方向から撮影）

(4) 象嵌文様

鱗状文様で構成される。銀線の太さは 0.3㎜～ 0.35㎜（スケールと肉眼による計測）である。銀線に外れかかっているところがあり、断面はおおむね V 字形と判断された。また、線に肥痩が認められたが、加工の都合でそうなってしまったというよりは、下書きの線にもともと抑揚があったためではないかと考えられた。鱗文の両端へ向かって次第に細くなったり、鱗文の左へ下る線と右へ下る線に太さの差を意図的に付けたのではないだろうか。

銀線は外れたためか確認できないところが多かった。おそらくは全体に鱗文が配されていたものと考えられたが、全体の 50% 程度しか確認できなかった。同じ鱗文の銀線象嵌製品である中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭では、鱗文の左右の端部がその下の鱗文の頂部に来るという規則性が認められたが、郭内 8 号横穴墓鱗状文銀線象嵌円頭金具では、それほどの規則性が無いようであった。その他、鱗文が四段であること、また天面と側面の両方にかかる直線の象嵌が認められた。

図 2　郭内 8 号横穴墓出土鱗状文銀線象嵌柄頭の象嵌の拡大

(5) 胎

刀身側からみた口縁部の形状は七角形を基調とした倒卵型である。上部から見ても七角形を基調とした倒卵形であった。縁の厚みの形状は平らな帯状である。その部分はリング状の部品を接合したものかもと思われたが、口縁部に接合が認められなかったため、折り返し法によるものと考えるに至った。

内側には目抜きの役割をする帯板が残っていた。中田横穴出土鱗状文銀線象嵌円頭金具では目抜きが胎に貫通していたが、本遺物では貫通した形跡が無く、胎の内側に直線的な溝が認められた。目抜きは取り付け時にかしめられたものと推定した。

2）復元制作

(1) 胎の制作

胎は、一般構造用炭素鋼鋼材（SS 材）を用いて、中田横穴出土鱗状文銀線象嵌柄頭に準じて復元した。

(2) 線象嵌

① 文様の復元

観察時に撮影した拡大写真を使って文様を復元した。殊に本柄頭の銀線象嵌は線に肥痩があり、先端へ向かって細くする古代の工人の意図があったと考えられ、制作担当者はそれに用いるたがねを重点的に研究した［相原・成井 2002］。

表1　現代の銀線象嵌と古墳時代の銀線象嵌の比較［相原・成井 2002］［鈴木 1985］

	現代の銀線象嵌のタガネ（剣先たがね）＊1	遺物の観察から見る古墳時代の銀線象嵌のタガネ
①	直線を彫るのに適している	曲線が苦なく彫れ、細かい円弧まで彫れる
②	同じ幅で彫れる	線に肥痩・抑揚がある（力の加減で、線幅を自由に変えられる。白河市郭内8号横穴墓出土銀線象嵌円頭金具で顕著に現れる）
③	溝の断面形状は、四角、又は台形である	溝の断面形状は、V字形である（弘法山5号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鐔の観察より）
④	線の両端が、先細りにならない	線の両端が、先細りになる
⑤	抜け勾配でない溝と倒したかえりで、銀線をとめる	溝が抜け勾配なので、かえりのみで銀線をとめる。あるいは溝内のキズでとめる
⑥	剣先タガネは、切り子が出る切削加工である	古墳時代の遺物には切削加工の痕跡がほとんど見られない
⑦	鉄に彫る場合は、高炭素鋼であるハイス鋼（俗称）＊2が用いられることが多い	

＊1）剣先たがねは別名「溝たがね」とも呼ばれる
＊2）俗称「ハイス鋼」として現在販売されている彫金用たがねは、日本工業規格（JIS）でいうところの特殊工具鋼（SKS）で作られている。特殊工具鋼は19世紀末から20世紀かけて造られるようになったもので、古墳時代には存在していないと思われる

また、錆で覆われていて文様が確認できない部分の文様はX線写真を使って復元した。

② その他の工程

その他は、矢吹町弘法山5号横穴墓出土大刀に付属する心葉文銀線象嵌円頭金具の胎の復元と全く同じであるので省略する。

(3) 着色

色上げは、鉄地に錆び付け液を塗って錆をふかせ、中和した後、お茶で煮込んだ（増子浩代氏論考［12］［増子2004］参照）。

図３　郭内８号横穴墓出土鱗状文銀線象嵌円頭金具復元品とその部分拡大

３）考察

本遺物の銀線象嵌の最大の特徴は、線に肥痩や抑揚がある点である。近世や現代に伝わる線象嵌技法で用いられる切削加工用たがねでは、肥痩や抑揚のある溝を彫ることは原理的に難しい。また、肥痩や抑揚のある銀線象嵌技法は伝えられていない。本復元の制作担当者は、塑性加工用たがねである「なめくりたがね」を使用することで肥痩や抑揚を表現できるとした。一口になめくりたがねとはいうものの、その先端形状は千差万別であり、彫り込む溝の形状に応じて先端形状は変化するであろう。

この成果を踏まえて、各地から出土している象嵌遺物を観察し直す必要がありそうである。

文　献

相原健作・成井美穂　2002「銀線象嵌太刀復元に伴う研究報告」文化財と技術の研究会第38回例会発表資料（2002年11月30日）
鈴木　勉　1985「古代日本の金属彫刻用たがねと熱処理」『熱処理』第25巻5号　284頁
増子浩代　2004「[12] 古墳出土鉄製鍔の着色法についての可能性を探る」本報告書『福島県文化財センター白河館紀要2003』掲載

6　郭内８号横穴墓出土大刀付属渦巻文銀線象嵌鎹（はばき）

１）遺物の観察及び計測

⑴　観察及び計測工具

定規、プラスチック製ノギス（最小目盛10分の１㎜）、Ｘ線透過撮影フィルム、ルーペ

⑵　観察場所

福島県文化財センター白河館

⑶　形状

高さ：16㎜、底部長径：32㎜、底部短径：26㎜

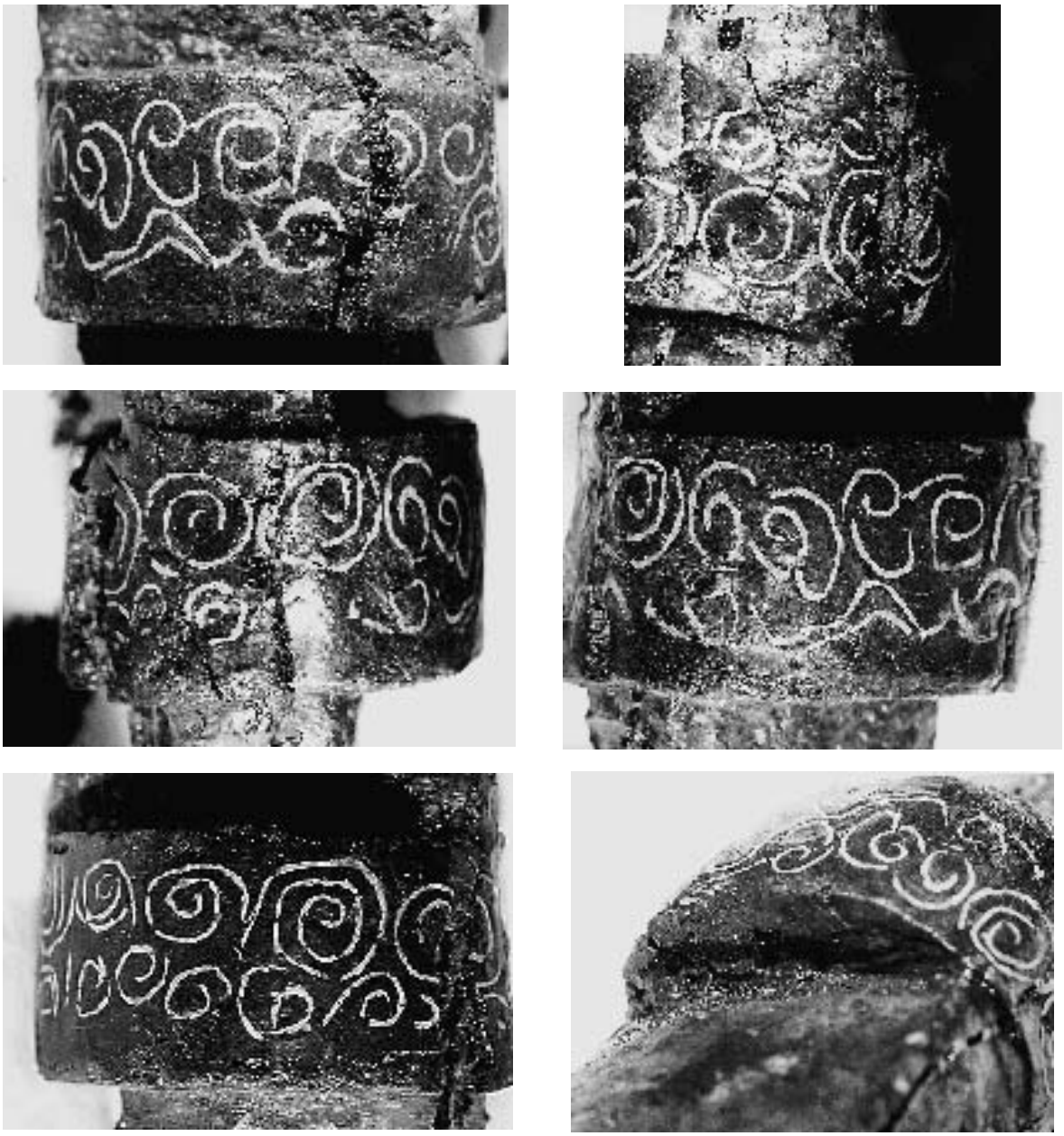


図１　郭内８号横穴墓出土大刀付属鎹の銀線象嵌文様

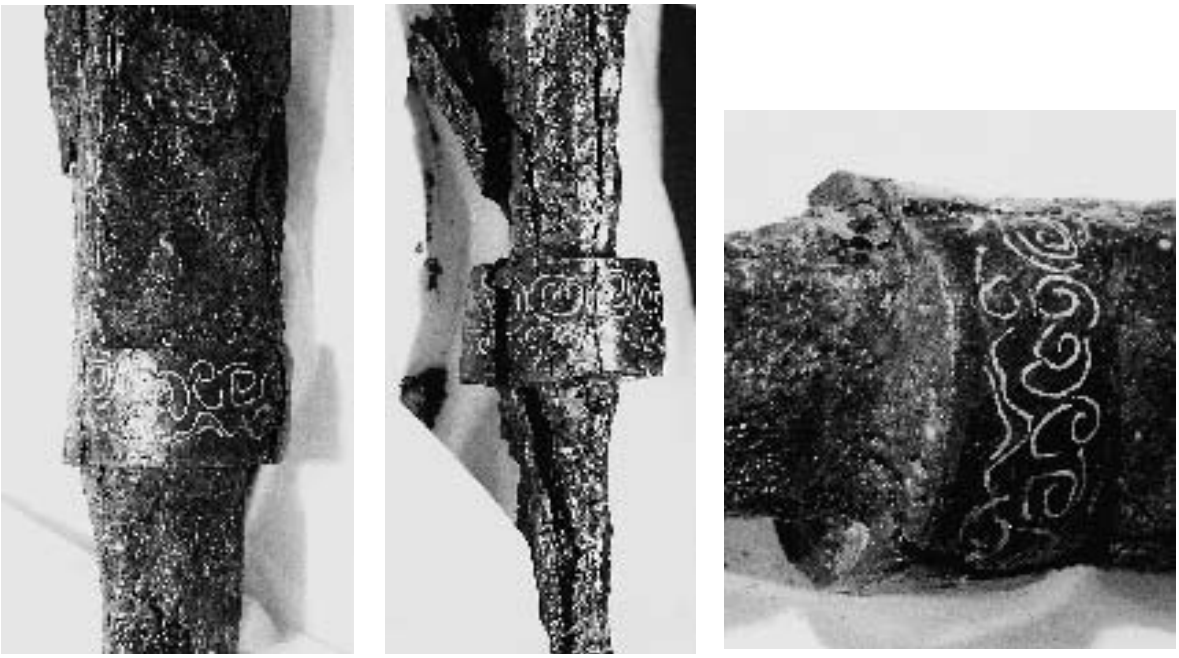


図２　郭内８号横穴墓出土大刀付属渦巻文銀線象嵌鎹

郭内８号横穴墓出土渦巻文銀線象嵌鎹は、刀身に付いたまま出土したが、刀身の錆によるふくらみに押されて随所にひび割れが生じている。制作時の形状の復元は部分的なカーブをつなぎ合わせる作業を繰り返して行った。七角形を基調としたしずく形といえようか。

天面（刀身側）は銀線象嵌が施されている端面と一体であるように観察される。鍛金絞り技法で制作されたのであろう。

⑷　象嵌文様

本遺物の銀線象嵌の端部に枝分かれが随所に認められた。

図３　郭内８号横穴墓出土渦巻文銀線象嵌鎹の銀線の枝分かれ部分

銀線の太さは0.35㎜（平均値、スケールにより計測）

２）復元制作

⑴　胎の制作

胎は、天面と端面が同一素材であるとの判断から、一般構造用炭素鋼鋼材（SS材）を用いて、

鍛金絞り技法で制作した。工程は以下の通りである。

① 鋼板を円形に切断し、木槌で皿状にする

② 熱間で、当て金に鋼板を当てて金鎚で絞り加工をする（1 弘法山5号横穴墓出土心葉文銀線象嵌円頭金具の復元の項［鈴木2004a］、P.61－図3、P.65－図9・図10参照）

③ あらかじめ作っておいた芯金に当てて、金槌で形を整える

④ 続けて胎の中にヤニ（松脂と地の粉と油の混合物）を詰め、仕上げ加工

⑤ やすりで仕上げ加工

⑥ 天面に刀身が通るだけ透かし彫りする（ドリルで穴を開け糸鋸で切り抜いた）

(2) 線象嵌

① 文様の復元

別稿「5 郭内8号横穴墓出土鱗状文銀線象嵌円頭金具」と同様に、観察時に撮影した拡大写真を使って文様を復元した。この銀線象嵌も線に肥痩があり、先端へ向かって細くする古代の工人の意図があったと考えられ、制作担当者はそれに用いるたがねを重点的に研究した［相原・成井2002］。

また、錆で覆われていて文様が確認できない部分の文様はX線写真を使って復元した。

② その他の工程

その他は、「1 弘法山5号横穴墓出土心葉文銀線象嵌円頭金具」の胎の復元と全く同じであるので省略する。

図4 復元品

(3) 着色

色上げは、鉄地に錆び付け液を塗って錆をふかせ、中和した後、お茶で煮込んだ（増子浩代氏論考［12］［増子2004］参照）。

3）考察

本遺物の銀線象嵌の特徴は、同横穴墓出土円頭金具と同様に線に肥痩や抑揚がある点と、銀線象嵌の先端に枝分かれが認められる点である。銀線の肥痩や抑揚は、なめくりたがねでこそ

表現できる形態である。この点については前項「5 郭内8号横穴墓出土鱗状文銀線象嵌円頭金具」を参照されたい。制作担当者によれば、銀線を打ち込む象嵌技法では、距離の短い銀線の枝分かれは「骨の折れる」仕事であると指摘し、銀鑞を溶かして流す技法では本遺物のような立体的な形状のものへは難しいと指摘した。また、加熱して溶かした銀鑞の中に、彫った溝の中にあらかじめフラックス（酸化防止剤）を塗っておいた鋼板を入れる方法（「どぶ漬け」という）では、良好な結果を得たとのことであった［相原・成井2002］。

確かに、図3に示したような枝分かれしたものは、銀線を打ち込む方法では、枝分かれの根本部分で2本の線がとぎれるようになるのであるが、出土品ではとぎれた感じが残っていない。制作担当者が指摘するように溶けた銀の中にどぶ漬けした可能性を捨てきれない。

文　献

相原健作・成井美穂　2002「銀線象嵌太刀復元に伴う研究報告」文化財と技術の研究会第38回例会発表資料（2002年11月30日）
増子浩代　2004「古墳出土鉄製鍔の着色法についての可能性を探る」本報告書『福島県文化財センター白河館紀要2003』掲載

［８］郭内横穴墓群出土鍔の復元制作及び疑問について

木　下　哲　人

１　はじめに

平成 13 年度福島県文化財センター白河館の、研究復元事業は「象嵌」がテーマに取り上げられ、福島県内における古墳時代の象嵌遺物の復元が行われた。

私が今回復元した遺物は、福島県白河市郭内横穴墓群出土「鍔」（図１）である。遺物の保存状態は悪いのだが、性格に復元する為、計測する事により復元を進めていった。しかし欠損部分に関しては、残存文様との相対バランスを考え想定復元した。

遺物の観察及び計測は福島県文化財センター白河館で行った。観察は、ルーペ、肉眼、実物の写真、Ｘ線透過写真などを使用し、計測は樹脂製ノギス、プラスティック定規などを用いた。また、トレーシングペーパーによるトレース作業も行った（図2）。

また、今回復元した鍔の形態上の特徴は以下の通りである。

・側面にのみ銀の線で、勾玉状の文様が象嵌されている（図3）。

・鍔全体は倒卵形をしており、六つ（観測し、全体のバランスを考えての推定）の四角形の穴（透かし）が開いている。

・最大厚みは約 5.8㎜であった。

今回の報告では古代の人々が鉄の塊から、どのように鍔の形を成形してゆき、穴を開け、象嵌したのかというと、技術上の課題を提案したいと考えた。そのため、電動工具などを使用しない方法で一番早く、美しく制作する方法を考察し、古代の人々がどのように鍔を制作していったのかという疑問について、制作者の立場からの視点を重視した。

以下、制作の手順に従って記し、疑問点を手順ごとに挙げていくこととする。

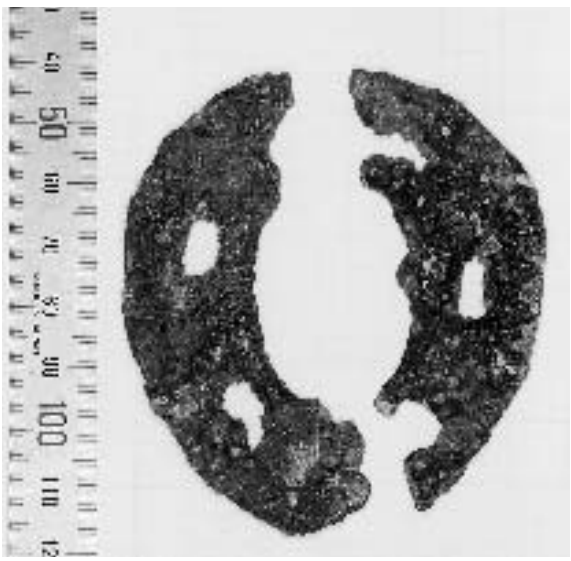


図１　福島県白河市郭内横穴墓「鍔」

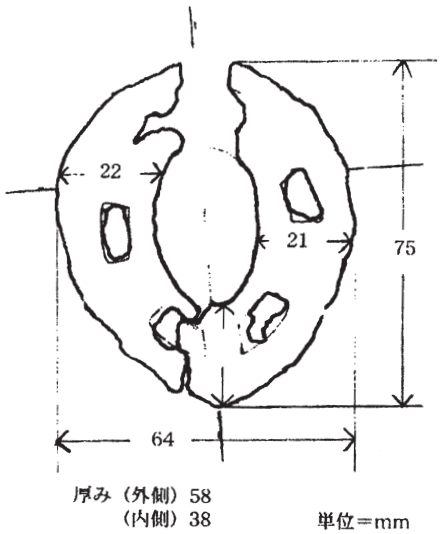


図２　トレースによる計測結果

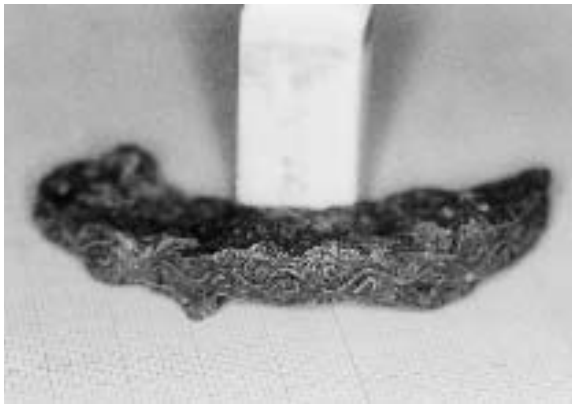


図３　遺物の象嵌

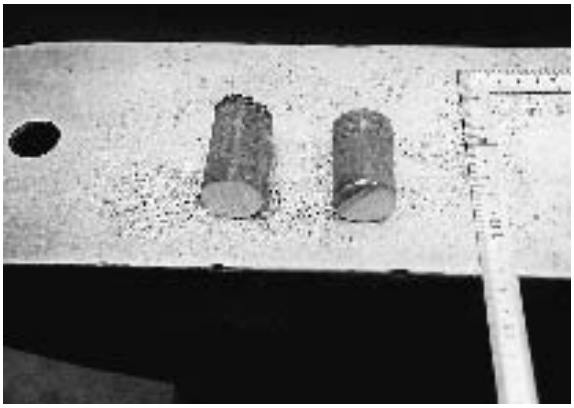


図４　切り出した鋼

2　地金取り

制作するにあたり、まずしなくてはならない事は地金取りである。遺物の計測結果から体積を算出し、重量を求めた。その重量と同じ鋼を切り出し（図４）、叩いて成型していくという方法をとった。また、今回使用した鋼は、古墳時代の鋼に性質が近く、現代において我々にも手に入る事が可能である、純生鉄（炭素含有率約0.02%）を使用した。

量産性を考えると一度に何個分かの地金を制作した方が能率が良く、手間もはぶけるように思えるが、切り出すという作業が古代には大変な仕事だったと思われるので、あまり能率の良い方法とは言えないのではないかと考える。

3　成形

冷間加工では鋼は殆ど変形しないので熱間（材料に熱を加え、赤いうちに）加工し、塊を金床（鋳鉄の台）の上で金槌を使用し打ち延ばし、形を整えた（図５）。熱間加工の熱源として今

図５　鍛造し、形を整える

図６　コークス炉で地金をあたためる

図７　やすりがけにより形を整える

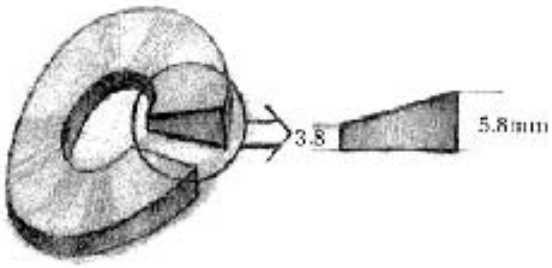


図８　内側と外側の厚みの違い

回はコークス炉（図６）を使用した。鍛造で寸法近くまで成型した後、やすりにより仕上げる（図７）。やすり加工で最初に計測した完成予定のサイズまでもっていく。（象嵌後仕上げ加工で表面が必ず削れてしまう為、0.5㎜程仕上げ代を残しておく。）

また、この製作段階で鍔の形態に関する一つの疑問が起こった。保存状態の良い部分の計測によると、内側部分と外側部分との厚みが違うのである。外側は 5.8㎜、内側は 3.8㎜である（図８）。この形態を製作するには大変手間がかかる仕事となった。

何故このような形態にしたのであろうか。鏨や、やすりでわざわざそのような形状にしたのであろうか。成型し、形を整える時のやすりや、砥石の形状なのであろうか。または鍛造してゆく行程の中で、刀身を入れる穴を開けなくてはならない為、中央部分を薄くしたのではないか。様々なことが想起される。

4　遺物の穴形をトレースする

前述した様に、遺物の保存状態が悪い為、形態のアウトラインを決定する事がきわめて困難である。よって下記の方法により基準を定めた（図９）。まず、遺物そのものをトレースする。次にレントゲン写真のアウトラインをトレースしていく。その二つを重ねトレースし、最後に全体のバランス考えて作図していく。

特に右上の部分は完全に欠損してしまっている為、全体のバランスを把握することは重要なポイントであった。

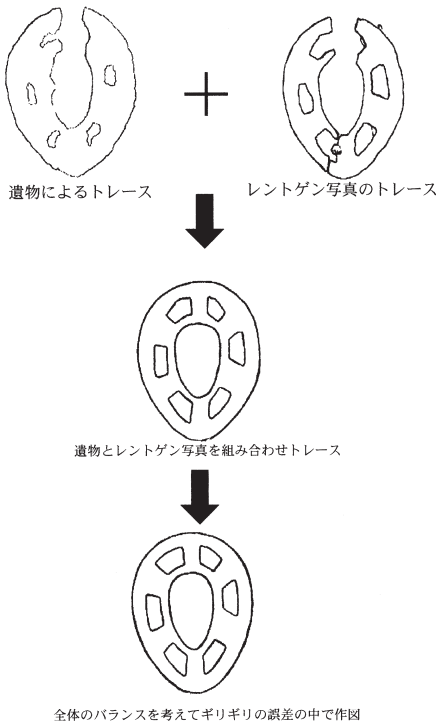


図９　復元作品のアウトラインの決定方法

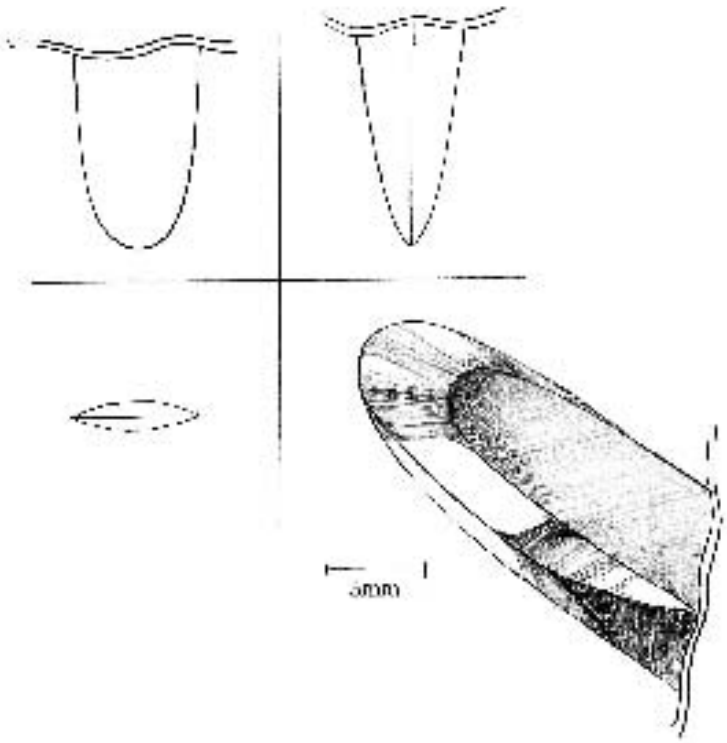


図 10　鏨（たがね）の先端の形状

5　穴を開ける

電動工具を使用せず、早く、正確に穴を開ける方法を考え、作業を進めた。

４項でトレースした透かし文様の内側にハンドドリルで穴を開け、糸ノコで切り抜いていく。その後、やすりがけをし、穴の形を整えていった。今回は復元ということなので、透かし文様を正確に復元する目的から、文様の輪郭線の内側を切り進めていった為、糸ノコ仕事の後にやすりで形を整えたが、慣れた職人なら、やすりがけがいらず、とても早く綺麗な穴を開ける事が可能であろう。

もう一つの方法は糸ノコを使用せずに進めていく方法を考えた。それは、穴を開けた後に鏨を使用する方法である。穴を開けた後に鏨を使用する方法である。穴を開けた後に、鏨ではつり、穴の形態を整えていく。しかしこの方法では、美しい四角形なるまでに、鏨の跡が汚く、必ずやすりで仕上げ加工することになる。糸ノコを使用する方法の方が、やすりの手間が省けるので綺麗で早く仕上げる事ができた。

しかしながらいずれの方法でも鋼で鋼を切断しなくてはならず、当時、焼き入れという高度な技術が存在していたという根拠となるだろう。

工具に関しては、糸ノコは本当に存在したのか？など、鋼に穴を開けるという行為は技術面だけでなく、工具面においても、謎が沢山含まれている。

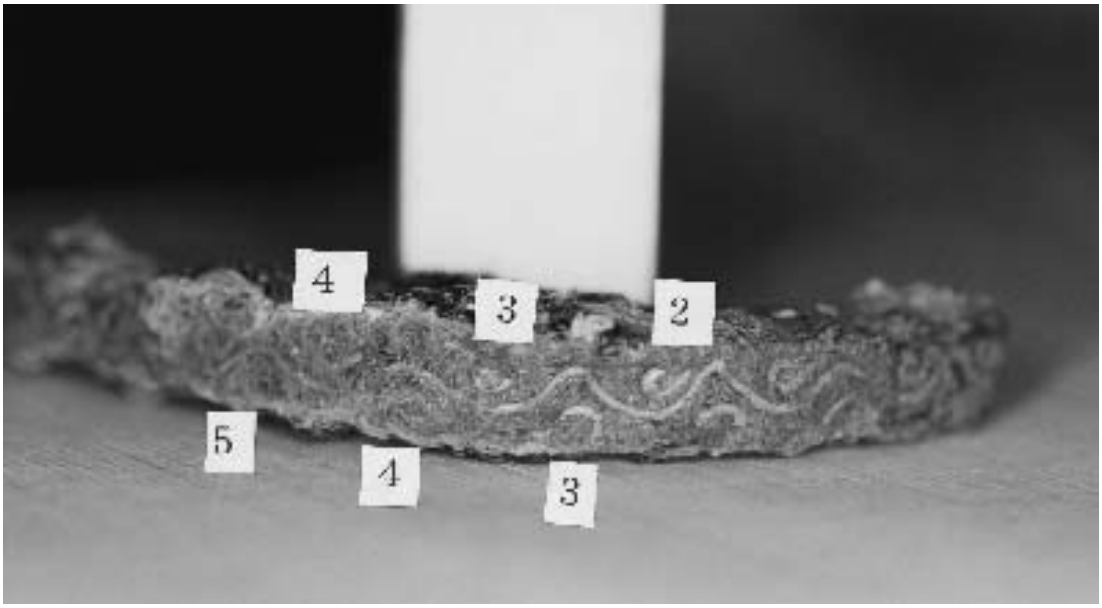


図 11　一つ一つの象嵌に番号をつける

6　銀線象嵌を入れる

まず工具の製作からである。ルーペで象嵌の始まりと終わりの形状をよく観察し、鏨の形状をきめてゆく。遺物の象嵌された銀線の端部は尖っているので鏨の形状（図 10）も尖らせた。次に勾玉状の文様を鍔の側面に写す。トレーシングペーパーを使用し、一つ一つに番号をつけてやる事により特徴をとらえ、トレースしていった（図 11）。遺物の象嵌が欠損している部分に関しては全体のバランスを考え、推定で進めてゆく。トレースが終了した後、製作した鏨を用いて勾玉文様を彫っていった。あまり整った形状ではなかったので特徴ごとに彫り進めていった。その溝に銀の丸線（約 0.5㎜）をならし鏨を用いて打ち込んでいく。銀線をしっかり埋め込んだ後、やすりで磨き出していく。この時やすりをかけ過ぎると勾玉の形状があまくなるので注意が必要である。その後、やすり痕を砥石で磨いた。

7　色上げ

当時の色は、鍔全体が錆に被われている為、想像するしか方法がない。しかしながら鋼は表面処理をしておかなくては、すぐに錆がふいてしまうので、現代にも伝わる鍔の色上げ方法を採用した。

まず、錆液を薄く塗り、人工的に錆をふかす。今回使用した錆液は、水 1 リットルに対して塩化第二鉄 34 g 、硫酸銅 26 g 、硝酸 14cc、無水アルコール25cc、亜硝酸エチル 29cc。錆液は一日三回程度薄く塗る。三日間、塗りを繰り返した。しっかりとした錆がついたら鍔を熱し、油を塗る。赤くならない程度に鍔を熱し、菜種油を表面にうっすらと塗ってゆく。温度を上げれば上げるだけ油が焦げるため、赤茶色から黒に近くなっていく。（フライパンの色である）今回ほんのり赤味を残し、熱するのをやめ、温かいまま米ぬかにまぶし、余分な菜種油を落とすと同時に、米ぬかの油分を付ける。

8　最後に

今回この復元をし、数々の疑問点があがった。しかし疑問点はいずれも古墳時代にこのような高度な技術があったのかという疑問である。今回の復元品を製作した上で推測するに、高度な技術は存在したと考えるのが妥当と思われる。鏨で地金に綺麗に溝を彫る行為一つをとってみても、鏨の熱処理の技術は不可欠であろう。当時、金工に関する高い知識、高度な技術が存在していたことは遺物が証明してくれている。

当時の道具、製作手順の解明はまだまだ謎に包まれたままだが、現在まで伝わってきた伝統技術に、実際に製作した体験を加えることによって、ある程度の推測ができるものと考えられる。

［９］八幡横穴墓群出土銀線象嵌鍔の復元制作

松　林　正　徳

１　観察と計測

１）外観の印象

出土品を観察するとだいたいの形状が見えるので、これなら復元できると考えていた（図１）。そして、穴の位置と大きさを確認するためにＸ線写真のフィルムで見ることになった。

Ｘ線写真を見ると、多くの部分が欠損しているのである。出土遺物はどうやらプラスチックで補完されているらしい。Ｘ線写真では外形もはっきりせず、穴の大きさや位置も定かでない（図２）。

遺物では穴が小さく見えるが（図３）、Ｘ線写真で見ると、穴と鋼部の境界がはっきりしない。さびが穴の方向にせり出してきて、穴が小さくなっているのではないかと考えられた。

２）欠落部分

鍔の中程が無くなっているので、外形の曲線をうまくつないで外形を決めることに大いに悩んだ。穴の位置は見える部分から判断して行くしかないと思った。

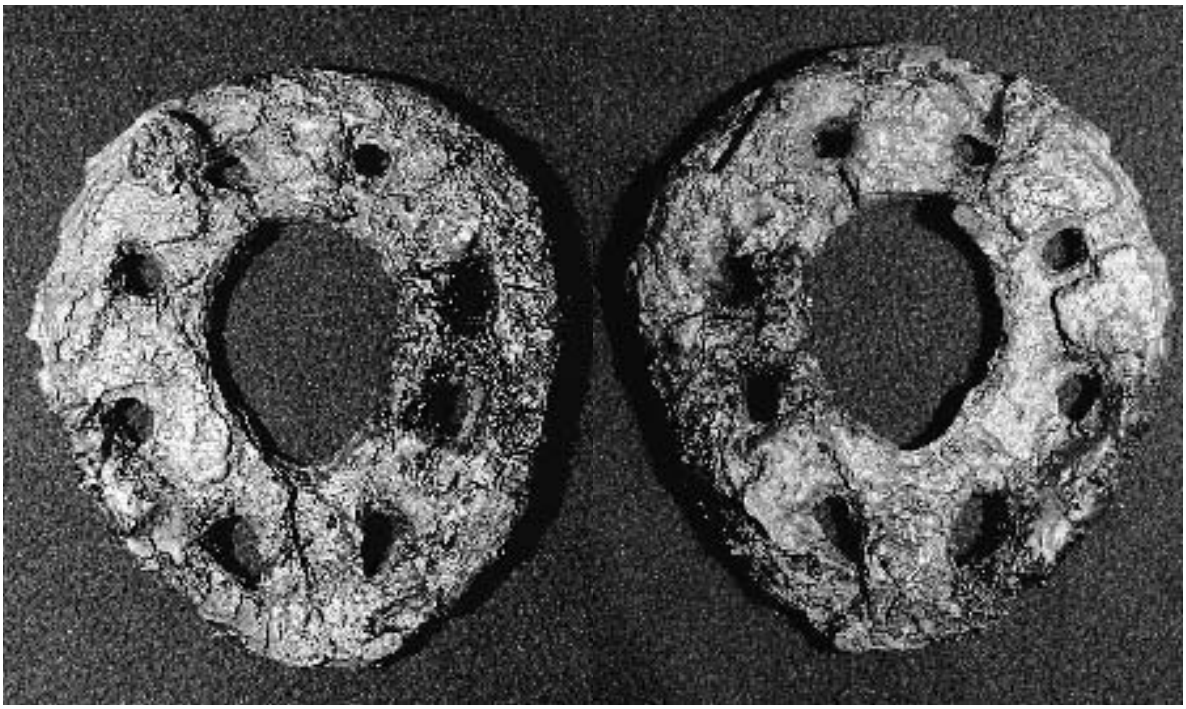


図１　八幡横穴墓群出土銀線象嵌鍔

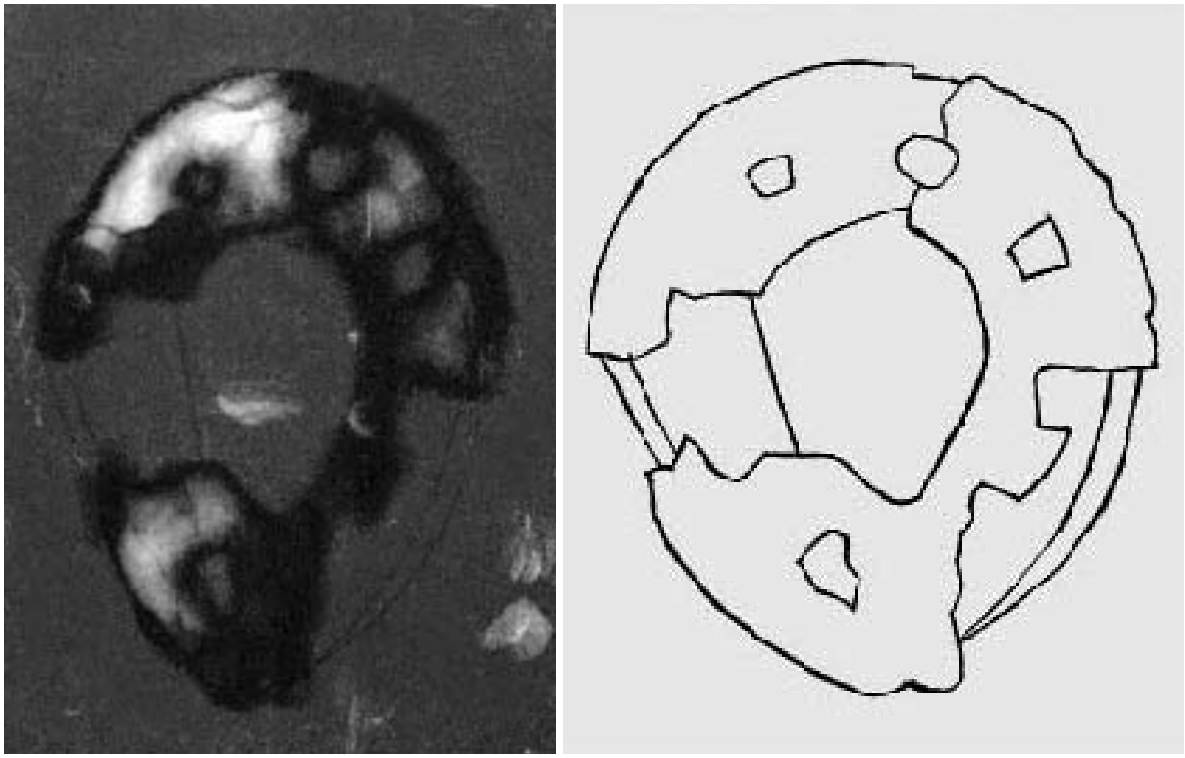


図２　八幡横穴墓群出土銀線象嵌鍔のＸ線写真とそれから復元した図

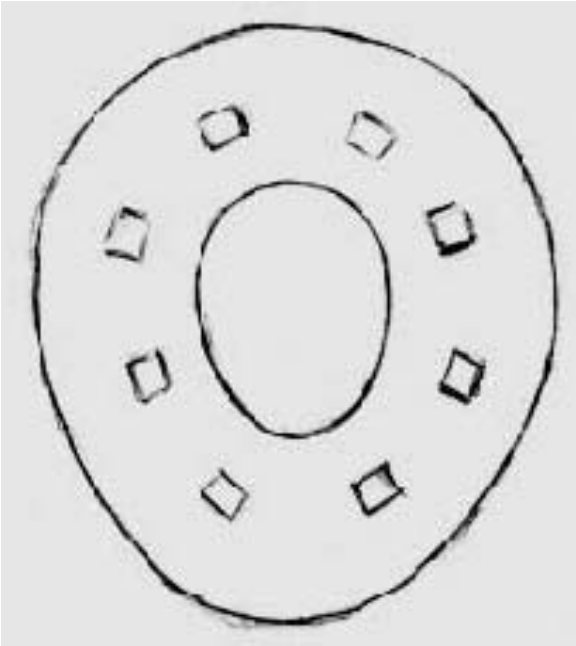


図３　外観写真とＸ線写真から起こした鍔の輪郭

2　デザインの作製（文様の転写）

1）外形と大きさ

出土品は外形と大きさが錆のため正確には解らない。一応は錆の上から測定はして数字は出してはある。しかしそれだけでは外形の寸法が出てこないので、まほろんの森幸彦氏と押元信幸氏に相談して決定した。

2）デザインの転写

この鍔は正面には刀身の穴と、その左右に四角（正確には扇形）な穴が四カ所ずつ空けてあるだけである（図2）。

縁に「波文・勾玉状文」が銀線象嵌されているが、一部ではあるが、ハッキリ見えるので、銀線の太さ等は観察出来た。この文様は連続して一回りしていると思われる。

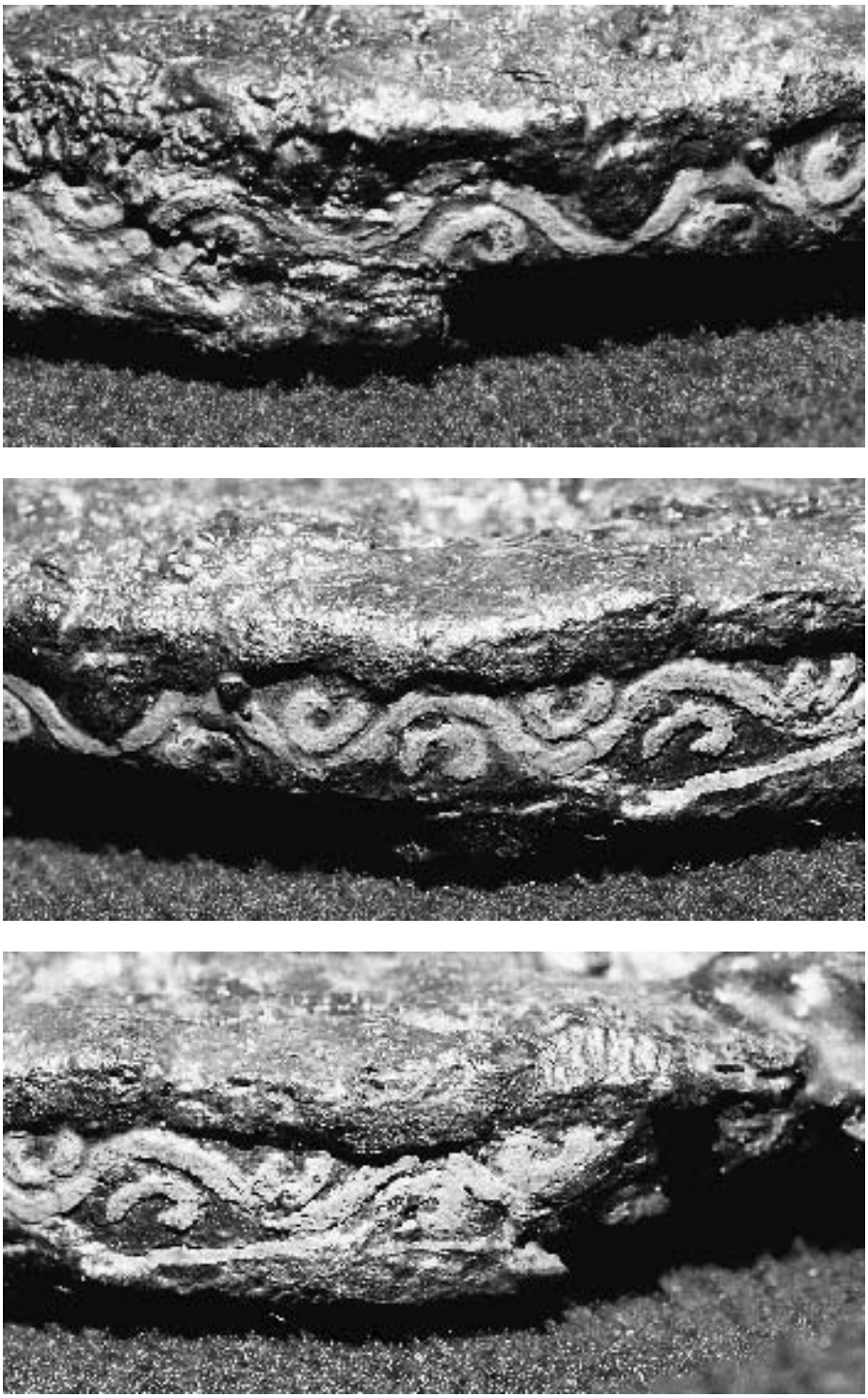


図４　八幡横穴墓群出土銀線象嵌鍔の側面の波状文と勾玉状文象嵌

森氏と相談して、象嵌文様の欠落部分を円周上に配置することとした。文様の形は割合に簡単で波形のラインの間に勾玉状文がはいっている。

3）欠落部分の補正

欠落部分はX線写真を参考に図3のような図面で試作したが、試作の打ち合わせ会議で「穴が小さすぎる。」と言われた。その後押元氏と打ち合わせて、他の遺跡から出土している鍔の穴の大きさを参考にしてデザインを書き直した。

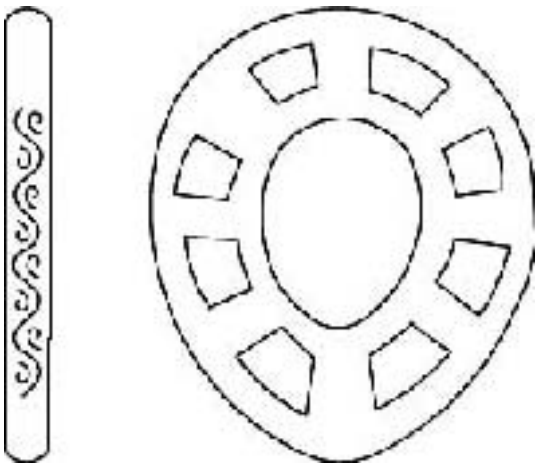


図5　復元した鍔のデザイン

3　復元制作

1）外形と穴開け

外形が図5のように決まった。加工は、普通は鍛金作業で形を整えて糸鋸で穴開けをするが、筆者の場合は職業が違い鍛金が出来ないので、平面彫刻機使って外形と穴開けを行った。外形の形や穴の位置は彫刻機用の原板を使って決める。加工した後はやすりときさげを使って形を整える。

2）象嵌

文様は波状文と勾玉状文が縁を一回りしている。銀線の太さは見た目ではかなり太く見える（図4）が、「これは銀が鉄にしみ出しているのだ」と言うことで、今回は太さ0.3㎜の銀線を使った。

文様は比較的単純なので象嵌作業は楽だった。ただ勾玉状文は丸くなっている、弧が小さく、その上象嵌する面がアールを持っているので少し苦労した。

象嵌の方法はいろいろあるが、出土品のような銀線象嵌は、使用する太さの線が入るだけの幅と深さの溝を彫る。その両側に土手を作っておいて、銀線を入れてその土手を潰しながら銀線を押さえながら埋めていく。その溝をうまく彫るのが難しく、各職人さんの工夫が要るところである。

象嵌は殆どたがね作業だが、仕上げは面を平らにする磨き作業がある。これは結構難しく、あまり荒っぽく擦り出すと溝の線が外れたり無くなったりする。注意をしながらたがね傷を綺麗にして砥石で磨いた。

3）色上げ

仕上げは色上げである。これは美しくすると共に錆止めの役目もする。本来は色上げも彫金師の仕事だが、筆者はその技術も設備もないので、押元氏にお願いした。納品前に作品を見せて頂いたが自分の仕事ではないように綺麗に仕上がっていた。

4　まとめ

この復元では観察の注意力が不足していたことを強く感じた。試作後の検討会議でも縁の丸味や厚みなどの出土品との違いを指摘され、自分で得た情報や測定に甘さがあったと思った。デザインの方にばかり気をとられていたきらいがあったことを反省した。

［10］八幡２号横穴墓出土心葉文象嵌鍔の文様復元

松　林　正　徳

１　観察と計測

１）外観の印象

八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔は文様が錆のために良く見えない。しかも鉄の錆で膨らんだところや腐食で欠けているところがある。部分的には、象嵌をした銀線がハッキリ見えるので、銀線の太さ等は観察出来た。しかし出土品は、半分より少し大きめで全体像が良く理解できなかった。

２）Ｘ線写真

文様は肉眼観察では一部しか見えないので、Ｘ線写真のフィルムで見ることになった。Ｘ線写真では外観では見えないところまで良く見えたが、鍔の裏側まで見えてしまうので表側と裏側のラインの並びを区別するのが難しく、デザインを起こす時に表裏をうまく判別することを考えると、大変だと思った。

３）文様の欠落部分

鍔の半分は欠落しているので、どのようにつなげるか大いに悩んだ。残っている部分は心葉状文の連続だが、細部は全体を描いて見ないと解らないので不安であった。

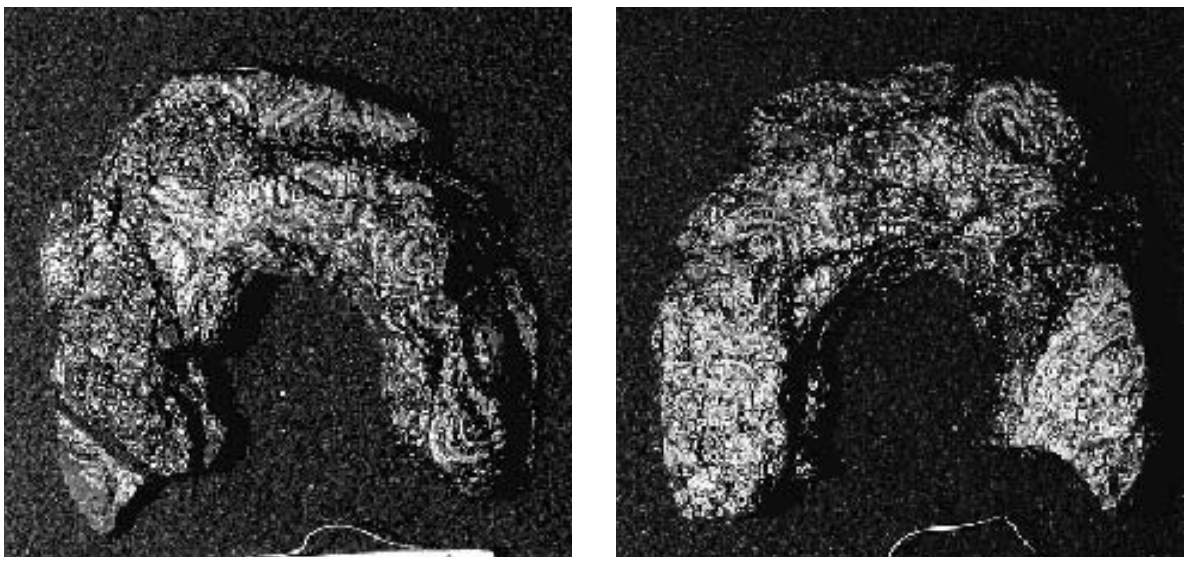


図１　八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔の表裏

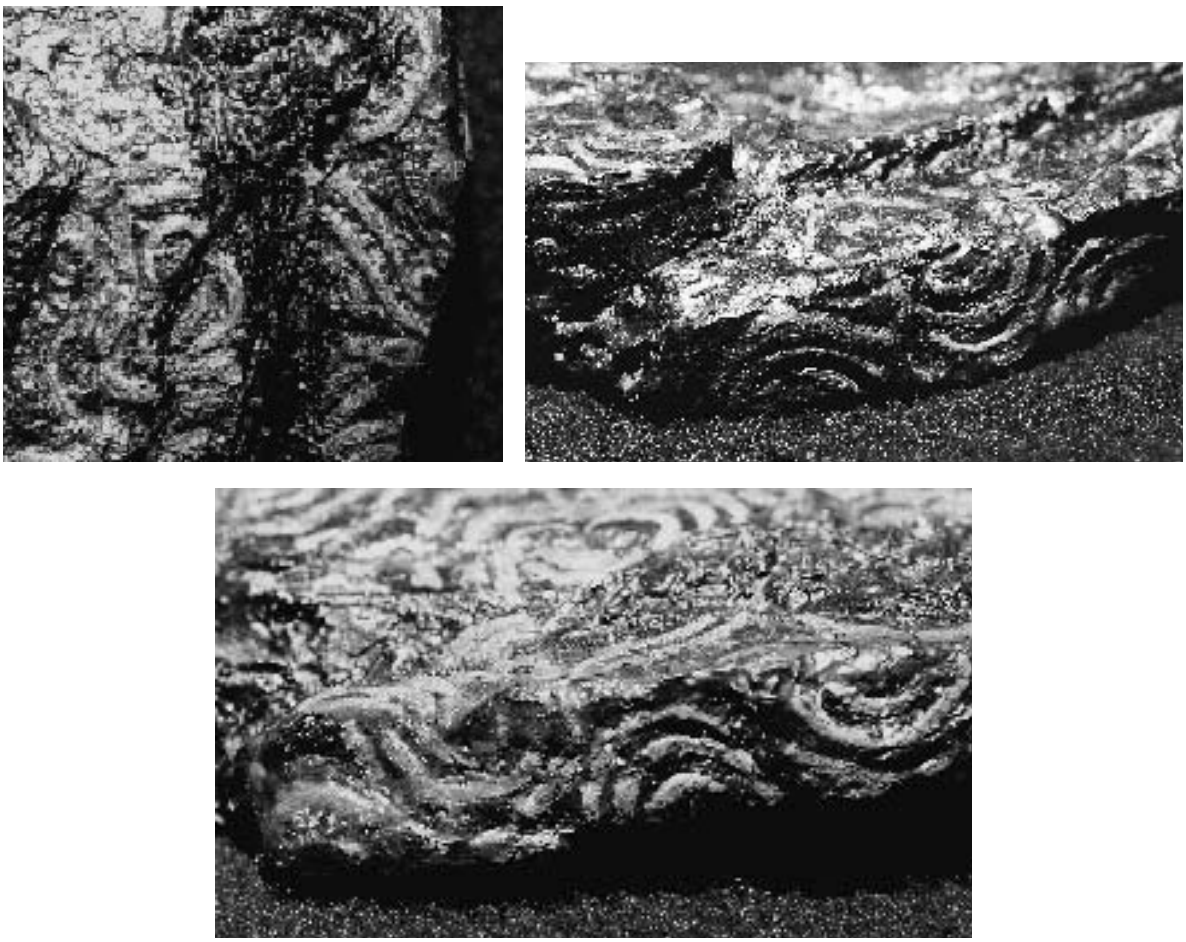


図２　八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔の象嵌文様（拡大）

2　デザインの作製（文様の転写）

１）外形と大きさ

出土品は外形と大きさが錆のため正確には解らない。一応は錆の上から測定して数値は出した。しかしそれだけでは外形の寸法が出てこないので、まほろん側の資料と森氏が描いた図を元にデザインを決定した。

２）デザインの構成と転写

八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔の心葉状文は、刀身の穴に沿って配置されている。その間を半円弧のラインが２本ないし３本で埋めてある。しかし文様の一部は逆向きになったものもある。

文様の転写は、Ｘ線フィルムから銀線のラインを写し取り（裏面も）、それをパソコンで描いて見た。これからが問題で、表側と裏側をその文様から判別するのだが、出土品や外観写真で見えている場所を確認しながら表裏のラインを探す作業で非常に苦心した。その後は外形とバランスを取りながら文様を動かして配置した。

欠落部分のこともあったので、その後、日を改めて、デザインの下絵を持ってまほろんに二

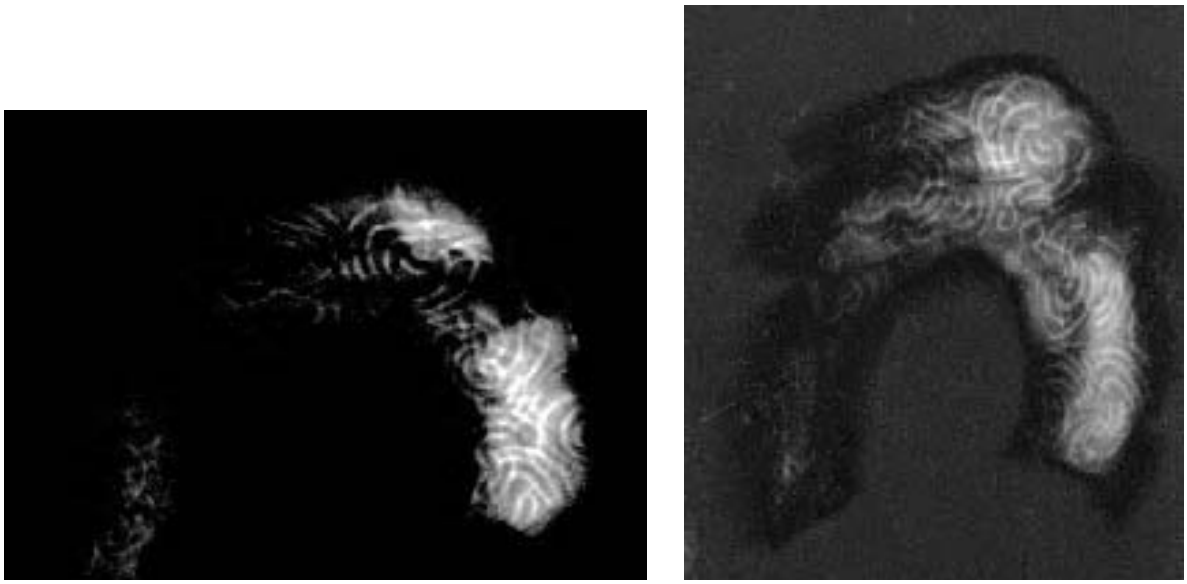


図３　八幡２号横穴墓出土心葉状文銀線象嵌鍔の象嵌文様のＸ線写真

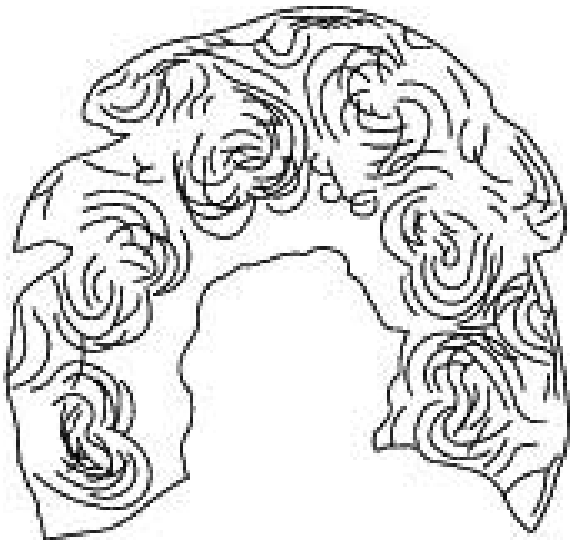


図４　八幡２号横穴墓出土心葉状文銀線象嵌鍔の象嵌文様のＸ線写真から起こした文様

度目の観察調査に行った。その時に森氏がＸ線フィルム２枚を並べ、視差をつけ立体映像を作ってくれたので、それを観察した。フィルムと目の位置をうまく調節すると裏と表が良く分離して見えるが、それを紙に転写するのは至難の技である。

そこで森氏が立体映像を見ながら筆者の下絵を修正してくれた。しかしその日は暗くなり帰る時間に間に合わず、後日送って頂いた。森氏の修正の資料を参考にして、新しく欠落部分も付け加えてデザインを書き直した（図4）。

３）欠落部分の補正

今回の復元作業で最も神経を使った作業であった。特に心葉状文の欠落部分を如何に推定復元するか悩んだ。外形に合わせてX線フィルで見えたラインのみを描いておき、その空隙に手書

きで描いた。出土品でも一部に逆向きの心葉状文が見えるが、心葉状文の形が三角形に近いので逆向きの心葉状文を混ぜないと面を文様で埋めることができない。ここで悩んだのは、欠落部分が鍔の下の方（刃先が向く方）なので、面積が少なくなることである。それでも文様が小さく見えないように配置するような配慮が必要であった。最後は全体の図面がバランスよくなるように修正した。最終的には心葉状文が９個でそのうち逆向きが２個出来た。

出来た図面をまほろん送って校正をして頂いた。文様の数等は９個で良いとの了承をもらい筆者も安心した。その後も森さんと当時の職人さんの「癖」や「勢い」などの注文を頂いたりして数回の修正を重ねた。その完成図が図５である。

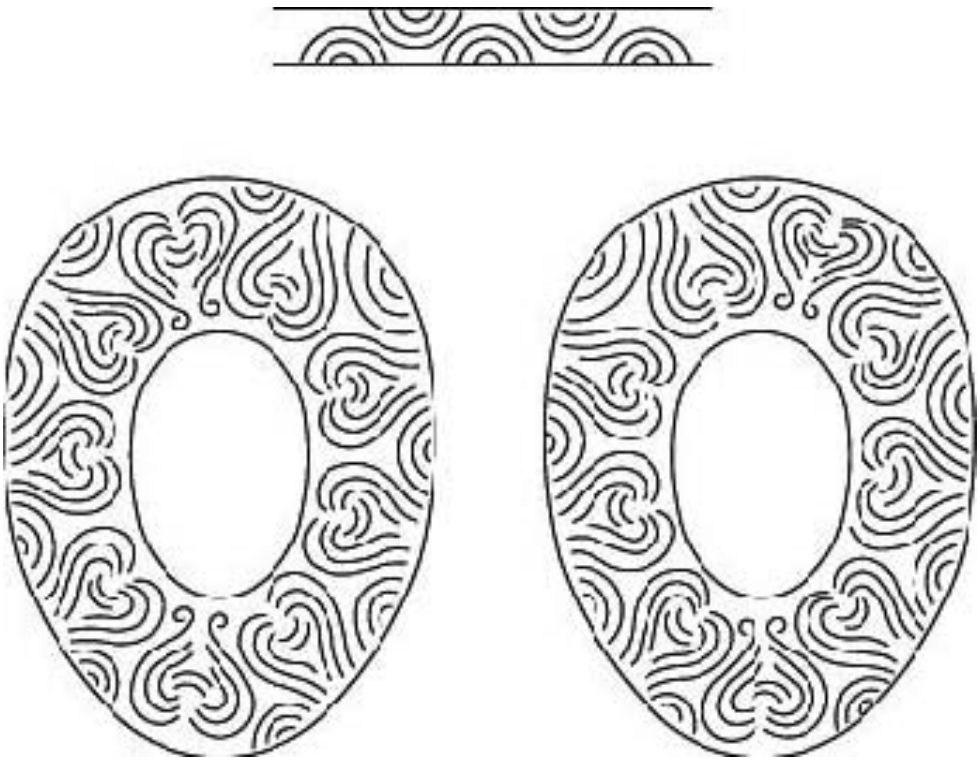


図５　八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔の象嵌文様の制作図

４　まとめ

過去の復元でも感じることだが、今回も見えない文様の問題で悩んだ印象が強い。筆者の不勉強で歴史的な文様を理解するのに大変だった。古い文様にはそれぞれの意味が有るようだが、それが解らないと描き起こすときに目の前が真っ暗になる。筆者の描いた心葉状文の数が偶然に９個になったが、森氏が仰るには、９の数は「陽数」で良いと言うことで、なるほどと思った。復元の仕事を通じてもっと古代人の知識を吸収しなければと思った。

［11］八幡２号横穴墓出土心葉文象嵌鍔の復元について

黒　川　　浩

１　八幡２号横穴墓出土心葉状文銀線象嵌鍔の観察と計測

福島県文化財センター白河館へ、八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔の観察と計測に出かけました。出土品を拝見して、一体これで復元できるのか、と思案してしまいました。

出土品は、錆がひどくて、鍔の形すら無く、只の鉄錆の塊りに白く見える線が７、８カ所あるかのように見えました。

Ｘ線写真がありましたので、それを元に松林さんが文様を復元してくれることになりました。鍔の大きさと形は、松林さんと白河館の森さんが担当してくれることになりました。鍔本体は押元さんが作ってくれることになりました。

２　象嵌工程

松林さんと森さんで作った図面が届きました。図面は原寸で描かれていて、表面、裏面、側面のそれぞれが復元されていました。それに基づいて以下のように作業を進めました。

１）透かし文様

押元さんが作ってくれた鍔の厚みは約５㎜です。この外形と透かし文様を抜くのも大変な仕事です。私は平面彫刻機で、送られてきた図面を参考にして２倍の原版を作り、時間をかけて切り透かしました。側面はやすりで仕上げました。外側の側面の厚みは５㎜ですが、内側面は片面0.5㎜ずつ薄いので、４㎜の厚さになります。

平面彫刻機で、内側面の片面の縁を0.5㎜彫り下げ、外側面と内側面の間を薄い甲丸たがねで削り取ります。後はやすりで仕上げました。これを両面加工するので大変でした。

２）文様の転写

たがね作業がしやすいように、ヤニ（松ヤニと油と砥の粉の混合物）に鍔を貼り付けます。次に、図面に復元された線文様を外形が出来上がった鍔に写しますが、まず、雁皮紙に文様を一旦写し取り、それを鬢付け油を使って鍔に貼り付けます。続いて、星打ち（点打ち）で文様を鍔の上に彫り込んでいき、転写します。

表面、裏面とも同じように星打ちをしましたが、側面は手書きで転写しました。

３）象嵌用の溝の加工

象嵌は、銀線を嵌める溝の太さを決めることが大事です。いわき市八幡２号横穴墓出土鍔の銀線象嵌は力強いのですが、だからといって、太くなりすぎてもいけません。細くてもよくありません。そこで、試験用の鋼板に試しに0.3～0.5㎜の太さの溝を彫り、象嵌してその出来具

合を出土品と較べました。その結果、溝の太さは 0.3㎜くらいの太さが相応しいということになりました。従って、銀線は 0.4㎜を使用することになりました。

４）嵌入の工程と仕上げ

毛彫りたがねで溝を彫り、銀線を打ち込みました。やすりで削り、砥石で研削して文様を浮き立たせました。最後に、炭で研ぎ上げました。鍔の表面、裏面、側面とも同じ工程で仕上げました。

図１　八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔（復元品）

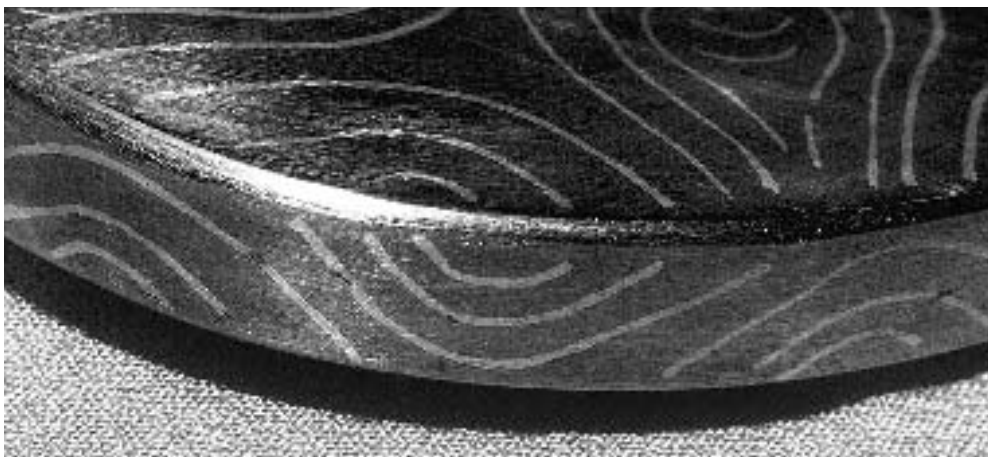


図２　八幡２号横穴墓出土心葉文銀線象嵌鍔の象嵌文様拡大（復元品）

［12］古墳出土鉄製鍔の着色法についての可能性を探る

増　子　浩　代

1　はじめに

福島県岩瀬村跡見塚古墳より古墳時代のものと思われる鉄に勾玉状文銀象嵌をほどこした鍔が出土した。鍔全体は錆で被われていた。福島県内だけでも数多くの遺跡（白河市郭内の郭内横穴墓群・いわき市平下高久字八幡の八幡横穴墓群など多数）から銀象嵌を施された鏡や鍔等の工芸品が出土している。

鉄は銅や銀、金などにくらべ酸化による錆が出やすい。鉄の錆に侵食されやすく最終的には錆だけになり土にかえる。すべてが土にかえるまでには途方もない時が必要となる。その時間は鉄の種類や形状や鉄が存在する環境により異なるとおもわれる。今回私が観た福島県岩瀬村跡見塚古墳で出土した鉄製銀象嵌鍔も錆で被われていたものの、比較的保存状態がよかったようで、原状のままの姿をとどめている。しかし、クリーニング（錆を削り取るまで）するまでは銀象嵌は判別できない状況であった。

現在では鉄を素材とした工芸品には何らかの錆を押さえる為の表面処理が施されている。上記のような鉄と錆の関係を考えると、古墳時代において鉄地に銀象嵌を施された鍔は一体どのような表面処理をしていたのだろうか、という疑問が出てくるのである。

古墳時代に使用されていた鉄は錆にくかったのだろうか。錆にくかったと仮定すれば蝋等でコーティングしたり、油でメンテナンスを定期的におこなっていたのだろうか。よほど毎日磨いていれば錆を防ぐことは出来るとは思うが…。しかし、なにも表面処理をしないでおくと錆が吹いてくる。この錆はまばらに吹いてきたりして美観を損なう。また、錆自体が不安定なのでこの錆で鉄が侵食されてしまうのではないかという疑問がある。この為、古墳時代においても鉄製品には何らかの錆を防ぐ為の表面処理が施されていた可能性が考えられるのである。

また、もう一つの疑問として銀色の鉄に銀色の銀を象嵌するということも、表面処理（着色）をしていたのではないかという考えを生んだ要因の１つである。

以上の見解により今回、鉄に銀象嵌をほどこした遺物の表面処理法についての可能性を考え実験を行うことになった。

2　古代象嵌鍔の表面処理の目的と実験の条件

1）目的

①　鉄に錆が発生しないように表面処理をする。

②　着色皮膜が生成するような表面処理では、被膜が銀線になるべくかからない方法が望ましい。

③　着色皮膜が生成するような表面処理では、銀線が映える色が望ましい。

①②③の条件を併せて実現できる表面処理方法を捜す。但し、古代において得られない素材は使用しないこととした。

2）素材

出土鍔は層状に錆が発生しているので鋼（鍛鉄）製と考えられる。そこで、本実験では一般構造用炭素鋼鋼材（SS 材）を使用することとした。実験には、30 × 30 × 3（㎜）の手板を必要数用意した。

3）象嵌

全ての手板に渦巻き文の銀線象嵌を施した。

3　鉄製品の表面処理法の種類と原理

現在行われている伝統工芸の表面処理法のなかでも、化学薬品を使わず、古墳時代でも入手可能と推定できる原材料を使用して出来る表面処理法を選び実験を試みることにした。

1）錆で錆を止める方法（塗り錆と付け焼き錆）

現在における伝統工芸の中で、鉄地に銀象嵌を施した作品の着色法として最もよく行われているのが、この方法によるもので、錆び付け液を塗ったり（塗り錆法）、塗ったものを火で炙る（付け焼き錆法）などして安定した錆を人工的に付着させる表面処理法である。錆び付け液は様々な種類があり、種類によって茶色・赤色・黒色などの色が出る。

2）油焼き

鋼（鍛鉄）製作品によく使われている表面処理法である。錆び付けによる表面処理法の後に油焼きをするという併用法も良く行われている。

3）漆焼き

おもに、鋳造作品の表面処理によく使われる伝統的な方法である。鋼（鍛鉄）製作品の表面処理にも用いられる。有機物への漆塗りでは、漆は下地に染み込んで定着するが、金属には染み込まないので、火で炙りながら焼き付けるという方法をとる（しかし室町時代の仏器に漆を塗っただけの銅器がある［長野・井尾 1998 p10］。この場合黒色でかなり厚めに塗ってあると思われる）。漆には紅柄や油煙を入れる場合もある。

4）コーティング（塗装）

私の 1 つの提案であり伝統工芸の作品にはない方法ではある。色をつけずに錆を防ぎ、なおかつ手軽な方法として、蜜蝋や油を表面に塗ったという方法もあったのではないかと考え実験してみた。

5）絹焼き

もう一つ、桐箪笥の鉄金具の表面処理法としてある絹焼きという方法も試してみた。

以上の方法を考え出し、実際に銀象嵌を施した手板に着色実験を試みた。

4　実験結果と考察

1）錆で錆を止める方法（塗り錆と付け焼き錆）

⑴　塗り錆法

手板をよく脱脂したあと錆び付け液（下記［1］）を１日２～３回刷毛で薄く塗る、季節によるが１週間ほどで錆が吹いてくる、綺麗に錆が吹いたら、藁煤（わらばい、藁を焼いたもの）を水に入れて沸騰させたもので煮る（錆は酸性、藁煤はアルカリ性の為、藁煤で煮ることにより錆が中和されるということと、色の定着をよくする為と考えられている［長野・井尾 1998 p41］。この後、お茶で煮て色合いに黒みを足したり、油分を保つ為に菜種油を塗って炙ったり、水蝋樹油（いぼた）、蜜蝋、漆を焼きつけたりする。しかし、現代に使われているこの塗り錆液の原材料が古墳時代に存在したとは考えがたいものがある。しかし古伝書によると鉄の古び手の方法として「鼠糞、丹礬、硫黄を適量混ぜ、唾液で解いて塗り、錆が出てきたら、またまた錆土で 20 回ほど塗ったのち、火取り油で擦り込めば、ことのほか錆色がよくなる」［香取・井尾・井伏 1986、５－４項］と記されている。

⑵　付け焼き錆法

手板をよく脱脂したあと（藁煤を付けたたわしでこする）、①錆び付け液（下記［2］）に漬けては炙り（ジュというくらい）を繰り返し、②たわしを使って水洗いをしながらを３～４時間、程よい錆が吹くまで続ける。③夜露にあて放置する。①②③を適度に錆が付くまで繰り返す。錆が付いてきたら、水洗いしたあと、水気をよく取り除く。このままでもよいが、さらに黒味を増したい場合、御茶で煮たり、漆焼きや油焼きをしたりする。

《結果》

付け焼き錆液の種類は様々なものがある、全てを制作することは困難であり、また今回の実験は錆び付けの可能性を提示することにあるので、下記［2］の１種類のみ製作した。錆び付け液は銀線にかぶるが重曹などで擦ると銀線部分は錆が取れる、色味は焦げ茶色で銀線はよく映える。

結果をまとめると以下のようになる。

・錆のみ　……　赤みの強い茶色、色も被らず銀線がよく映える
・錆＋油焼き……　少し黒味を帯びた茶色
・錆＋漆焼き……　少し黒味を帯びた茶色
・錆＋お茶＋油焼き…　黒味を帯びた茶色

［1］ 錆び付け液（塗り錆法）

塩化第二鉄・34ｇ、硫酸銅・26ｇ、硝酸・14cc、エタノール・25cc、

亜硝酸エチル・29cc、水・１ℓ

［2］ 錆び付け液（焼き付け法）

赤土・223ｇ、鶏冠石・11.25ｇ、硫黄・0.75ｇ、水・味噌汁ぐらいに薄める

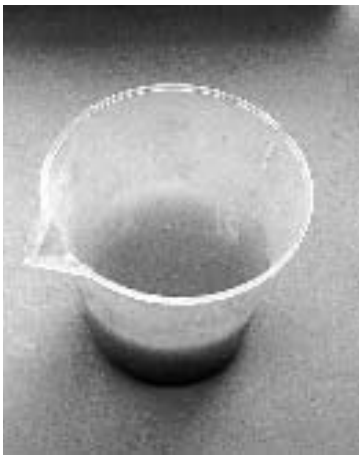


図１　錆び付け液

図２　手板を炙る
（この作業を何度も繰り返す）

図３　錆び付け液に投入

２）油焼き

手板をうっすら赤くなるまで熱し、一気に油（今回は菜種油を使用）の中に入れる。

《結果》

色は光沢のある黒色、象嵌部分も一回だけならかぶらないできれいに見える。

図４　菜種油

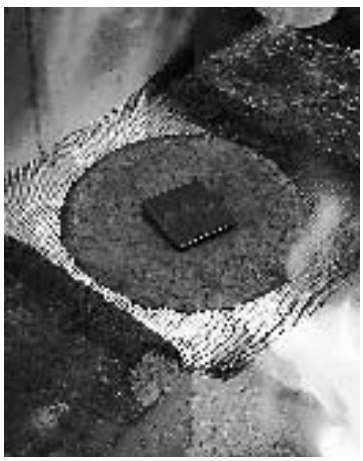


図５　手板を炙る

図６　菜種油に一気に投入

３）漆を塗る

今回は、⑴ただ漆を塗ったもの、⑵漆を焼きつけたものを制作した。

《結果》

⑴　ただ漆を塗ったもの

今回使用した漆は瀬〆で、色は飴色（漆には無色透明は存在しない）である。瀬〆は、象嵌

は見えるが刷毛あとが残り、あまり綺麗ではない、上記のように、漆は金属には染み込まないので接着力が弱く、後に剝がれてくることが予想され、長期の保存に向くとは思われない。また黒漆で厚く塗った場合、象嵌部分が完全に覆われ見えなくなってしまう。

⑵　漆を焼きつけたもの

漆を灯油でといたものを塗り火で炙る。色は光沢のある黒色となる。しかし、象嵌部分がかぶってしまい、象嵌は微かに判断できる程度。象嵌には向かない方法であると思われる。

以上の実験結果から銀象嵌鉄鍔の表面処理において、漆を使用した表面処理はなかったのではないかと思われる。

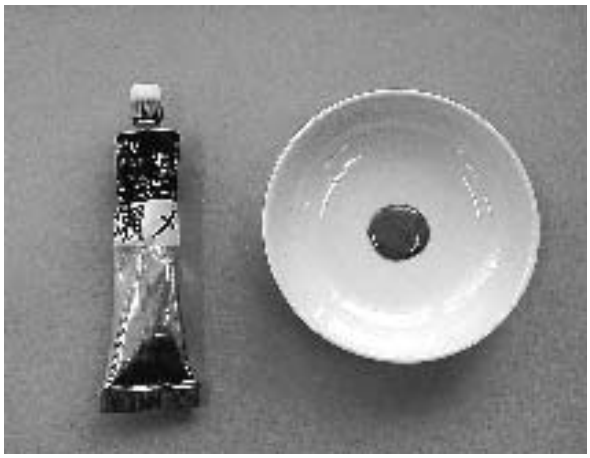


図７　瀬〆漆

図８　漆を刷毛で塗る

４）コーティング（蜜蝋を塗る）

鏡面仕上げとペーパーヤスリ600＃で仕上げた手板を、蜜蝋でコーティングした。

《結果》

色は下地の鋼色のままで、時間が経過してもなかなか錆びてこない。定期的に塗布すれば、錆の心配はあまり無いのではないだろうか、銀象嵌もよく見える。

図９　蜜蝋

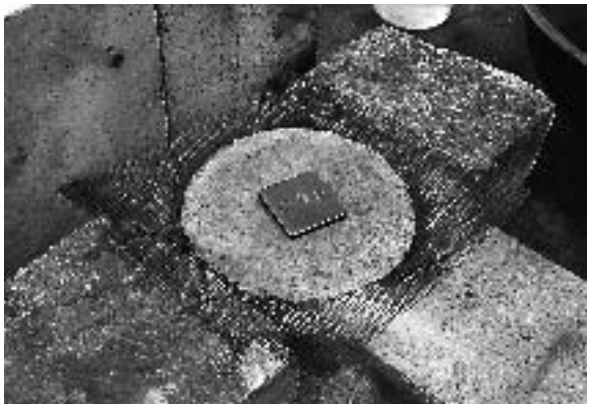


図 10　軽く炙り蜜蝋を溶かし塗る

5）絹焼き

手板を炙り、絹を押しつけて溶かしコーティングして行った。

《結果》

色はマットな鼠色、銀線象嵌が完全に隠れてしまった。そのため、象嵌製品の表面処理には不向きな方法と考えられる。

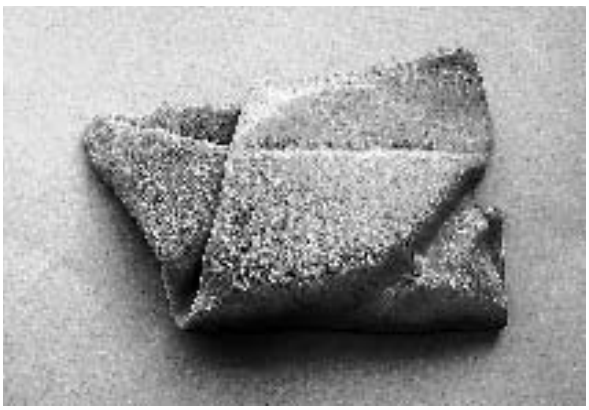


図 11　絹

図 12　火で炙り絹を押し付ける

5　おわりに

結論から言えば、本実験では決定的な確信をもつ結論は得られていない。伝統工芸の中で培われてきた表面処理法によれば、鉄の着色法は錆び付けがよいとされている［長野・井尾1998・p35］。現在よく行われている鉄の着色法は錆付け液を焼きつける方法（塗り錆方法もある）と漆を使った方法に大別でき、錆付け液には 7 種類ほどのものが伝えられている。赤みの強い茶色から、黒っぽい茶色、また赤みの少ない黒色まで様々である。今回実験したのはこの中の赤みの強い茶色の錆び付け液だったが、やはり長く培われてきた技法なので 1 番銀線が映えて見え、銀象嵌鉄鍔の着色法としてあっているように思えるが、しかし錆びを味わうような侘び、寂びの意識美感が古墳時代から存在していたのかという疑問が頭をもたげてくる。

銅器に色を塗る最も古い塗料は漆と言われている［長野・井尾 1998・p10］。仏器や茶道具では室町時代の中期の作品に漆が使用されており、ただ漆を塗るだけの作品ものこされている。しかし、実験では、漆は象嵌部分に被ってしまった。古代において、漆を使った銀象嵌製品への漆による表面処理法はなかったのではないかと思われる。

磨き（鏡面と600＃）仕上げに加えて蜜蝋等のコーティングをする手法は意外にありえたのではないだろうか。銀線も思いのほか目立つので古墳時代の装身具として合うような気がする。

また、今回実験を行わなかった鍍金技法の可能性を考えることも出来ると思う。鍍金は古墳時代中期から行われていたことからすれば可能性はあるのではないだろうか。

また、実用の為ではなく死者のため、屍と共に埋葬することのみを目的としていたならば、着色などはされていなかったかもしれない。

以上のような結果と感想を持ったが、まだ考えられる着色法はたくさんあると思われる。拙

＜実験の結果＞

図 13　付け焼き錆

図 14　付け焼き錆＋油焼き

図 15　付け焼き錆＋漆焼き

図 16　付け焼き錆＋お茶煮＋油焼き

図 17　付け焼き錆（化学着色）

図 18　油焼き

図 19　漆（塗っただけ）

図 20　漆焼き

図 21　絹焼き

図 22　耐水サンドペーパー（#1500）

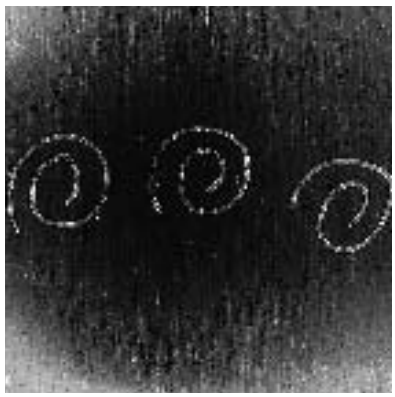


図 23　耐水サンドペーパー（#600）

図 24　お歯黒＋お茶液を焼付け

い色見本ではあるが、少しでも古墳時代の鉄製鍔がどのような風貌であったのかを考えるきっかけになれば幸いである。

最後にこの実験を行うにあたり刀匠の藤安氏に錆液をお譲りいただき、また錆付けの指導をしていただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

文　献

長野裕・井尾建二　1998『金工の着色技法』理工学社
香取正彦・井尾敏雄・井伏圭介　1986『金工の伝統技法』理工学社
鈴木卓夫　1994『作刀の伝統技法』理工学社

［13］八幡 23 号横穴墓出土大刀の花形文象嵌刀身の復元

押　元　信　幸

1　八幡 23 号横穴墓出土大刀花形文銀線象嵌刀身の復元工程

1）観察及び計測

八幡 23 号横穴墓出土大刀花形文銀線象嵌刀身の観察は肉眼で行い、計測はプラスチックノギスを使用し採寸した。またマクロ写真撮影を行い、その写真のトレースを元に制作図面を作成した。

遺物の日輪文の中心に位置する 2 重の線と、左右 2 本ずつある円弧と、下の 1 本の円弧の一部に銀線が象嵌してあることがはっきりと見て取れた。しかし表面の研磨痕などは観察できなかった（図1～3）。上の 2 本の円弧は銀線がはずれていたが象嵌の溝があるのが観られた。一つの円弧の大きさからみて、下には確認できない 3 本の円弧が存在したと考えられ、推定で図のように復元することとした（図4）。また銀線の太さは最大で 0.1㎝最低は 0.06㎝の線であったが、錆の影響をどの程度受けているかは不明であった。

寸法は中心の円の直径が最大で 0.3㎝その周りの円の直径が 0.6㎝であった。詳しい計測値は図を参照して頂きたい。

遺物刀身片には保存処理が行われており、樹脂もしくは接着剤により補修がなされていた。また全体像からおよその刀身の幅が 3.2㎝と推定でき、刃から 1.3㎝の位置に日輪文の中心がくる配置となっていた（図5）。

2）塹の考察

(1)　他の象嵌遺物から

八幡 23 号横穴墓から出土した、この花形文銀線象嵌刀身の花形文は、日輪文や連弧輪状文と同じ種類に分類をされており、これまでに日本で 18 例が確認されている。花形文もしくは日輪文の中心には刃関孔を持つ物と持たない物とがあり、初期の花形文もしくは日輪文である熊本の江田船山古墳の大刀には花の文様とはっきり解るように表現されているが、これらの文様の後期にあたる奈良の藤ノ木古墳や静岡の宇洞ヶ谷古墳になると次第に変化して単純な日輪文や連弧輪状文となっている。

遺物の日輪文は中心に 2 重の円、その 2 重円を囲むように 9 本の円弧が右端で次の円弧と直交するように配置されていた。熊本の江田船山古墳の大刀よりも奈良の藤ノ木古墳や静岡の宇洞ヶ谷古墳に近い日輪文図形と考えられた。また周りの円弧の数は他の遺物例においてもまちまちなので、あまり意味は無い物と考えた。またこの文様が花を表しているか、太陽を表しているかは定かでは無いが、復元制作の当初から日輪文と称していたので、文中では「日輪文」を採用させていただいた。ただし表題には西山文献［西山 1986］で使用されている「花形文」とした。

図 1　遺物正面

図 2　右斜め上から観る

図 3　右斜め下から観る

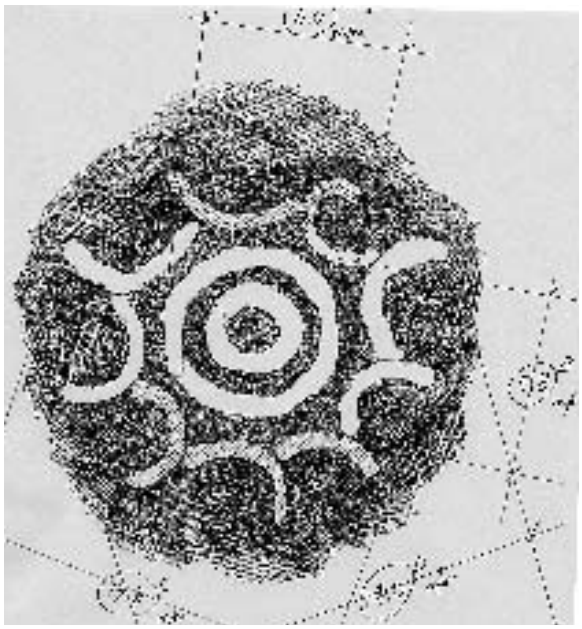


図 4　復元制作図

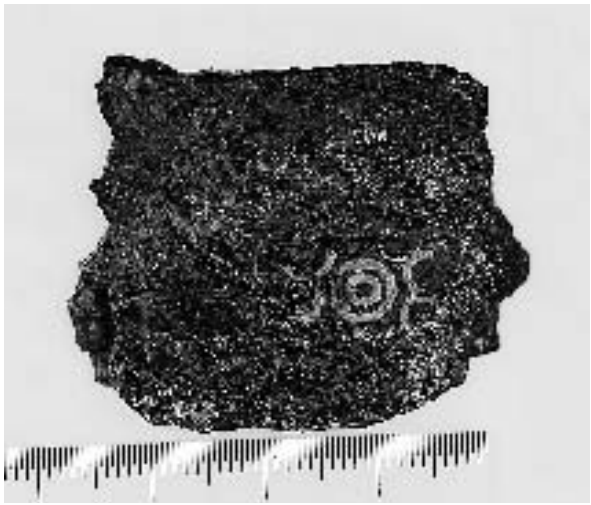


図 5　遺物全体図

復元象嵌用の彫り鏨には、遺物の観察から象嵌線の太さには抑揚があり曲線が彫りやすく、小さい円弧が彫れるという特徴が必要とされる。彫り鏨のもっとも大事なのは先端の形であるが、なめくり鏨を変形していきながら、試作実験をしていった。通常のなめくり鏨を使用しても何とか銀線象嵌らしき物は出来たが、すぐに銀線がはずれたりあまりに均一な線になったりと十分な結果は得られなかった。そこで先端をとがらして、打ち込むより切り裂いていくイメージで鏨を制作し溝を彫った。その後均一な円弧を描くときは何周か繰り返して打ち込んだ。何度か試作を繰り返すうちに、先端が図のような鏨ができあがった。鋭角な、なめくり鏨を毛彫り鏨の様に使うことにより、彫り進みながら打ち込める図のような形の鏨にたどり着いた（図６、７）。

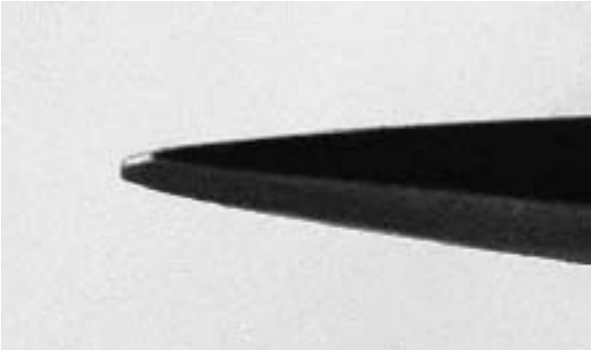


図６　鏨正面から

図７　鏨横から

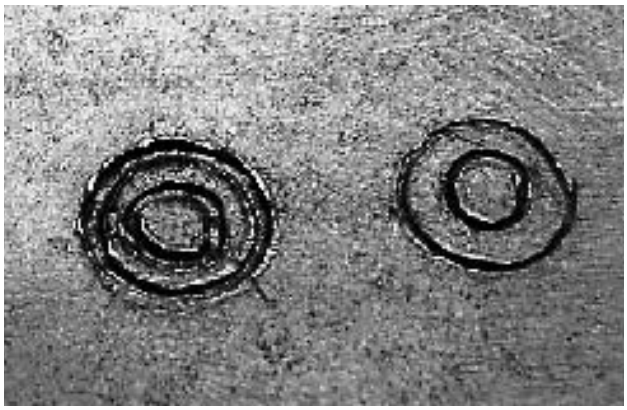


図８　円を彫る

図９　いろいろな鏨

(2)　円弧を彫る

復元制作図や遺物の写真から観てもこの日輪文の図はすべて円弧により構成されている。今回の遺物には日輪文の中心に約 0.3㎝の直径を持つ円弧の文様がある。その小さい円を彫ることの出来る鏨が必要とされた。

復元日輪文の中心の円は約 0.3㎝の直径を持つかなり正円にちかいもので、この文様を彫るためには、彫りを一周で終わらせてしまうと、滴形等の歪んだ円となってしまうことから、一、二周、円を整える必要があった。その際、溝の深さ、バリの立ち具合がある程度均等になるように気をつける事が大切であった（図８）。

3）制作手順の考察

象嵌を刀に彫る段階は現代の作刀の彫刻の手順と同じに焼き入れの後ではないかと考えていたが、他の遺物例（熊本の江田船山古墳など）から考察しても多くは刃に近い部分であり、焼き入れした刃部の中または非常に近いものが多いと思われた。これは何例かある刃関孔の位置と関連してくることであると思われた［西山 1996］。今回の復元では時代が合わないが、 8 世紀の蕨手刀には区付近には焼き入れが確認できない物もあり、上古刀すべてには当てはまらないが、区のある上古刀のほとんどが焼きの部分が刀身を貫いている［2002 佐野美術館］。

実験では焼き入れした後に象嵌の溝を彫ることを試みたが、焼き入れした刃部に鏨を入れることは不可能であった。

今回の象嵌復元では、鏨材料として焼入れが可能な市販の鋼材を使用した。

4）制作工程

⑴　文様を胎に写す

カーボン紙を用いて、およその位置を書き写した。これは遺物と同じ大きさの文様を移すのに必要な行為なので、当時の制作方法には当てはまらない工程である。

カーボン紙により写し取られたガイド線を頼りに水性ボールペンで下書きをした。当時は下書きをしたかどうかの判断は難しいが、この日輪文の不均一な外側の文様に当たる円弧の不均一な並び方を観ると、下書きなしで彫り進めている可能性も大きいと考えられた。

⑵　鏨の制作

試作で検討した鏨を使用した。鏨の制作方法は焼き入れ用の鏨鋼材を使用した。鍛造で長さ 5 ～ 7 ㎝，断面 0.5 ～ 0.8㎝の矩形で、長さの中央部分がもっとも太く両端になるにつれて細くなっていた（図 9）。

鏨はヤスリで形を整えて、サンドペーパーで仕上げて焼き入れを行った。

⑶　胎の固定

今回はヤニ（松ヤニ 20、地の粉 20、油 1 （体積比）を混合して製作）で胎を固定して鏨で彫り、象嵌を施し、研ぎあげるまでを行った。現在刀剣彫刻を施す際の固定にもヤニは使用されるが、刀身に名を斬る場合は鉛の上に置いて固定することもある。このように工芸制作においては制作工具には固定工具があるということに着目する必要がある。

⑷　鏨で溝を彫る

下書きに沿って、鏨の角度を約 45 ～ 70 度に左手で固定して、重さ約 100 g の福鎚で打ち込んでいった（図 9 ）。この時、深さを深く彫りすぎると線が埋もれてしまうので、注意をしながら彫り進めた。浅いと思われる部分はもう一度鏨を入れ直す必要があった（図 10、11）。

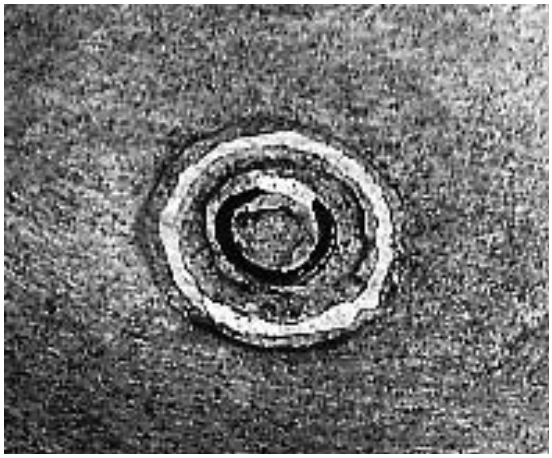


図 10　溝が浅くてはずれてしまった様子

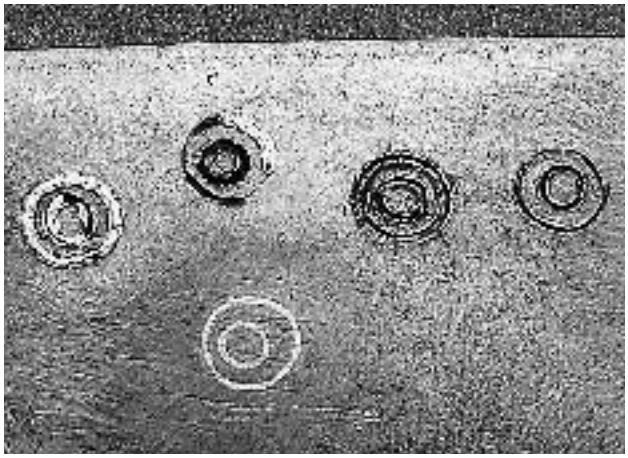


図 11　試作段階

(5)　銀線を嵌める

なました銀線を細い丸棒に巻き付けて、必要な長さ以上で銀線を嵌め、その後で余分な線を切断する。さらにならし鏨で打ち込んだ。この時どこから線を嵌め始めるか遺物では確認できなかったが、実際に象嵌した復元品でも銀線の繋ぎ目部分は確認できないようになった（図12、13）。

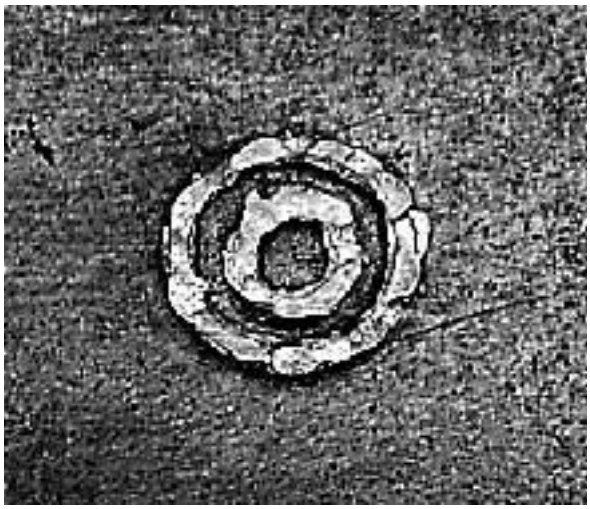


図 12　鏨で打ち込んだ様子

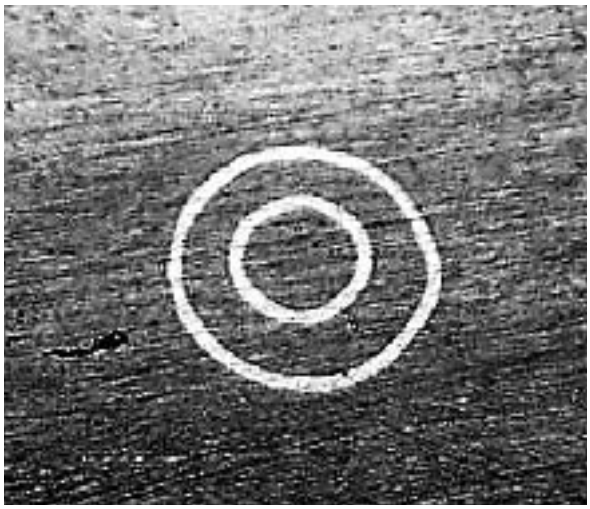


図 13　試作完成

(6)　研ぎ出し

金鎚で打ち込んだ銀線が鉄地と面が合うように削る。面が合ったら砥石をあて磨きあげる。溝が浅いと抜ける原因となり、また深く彫りすぎると銀線が陥没してしまい銀線が見えなくなる。ある程度一定の深さを均一に彫ることが必要である。今回採用した象嵌方法は現在の線象嵌のようには均一にバリを作り上げる事をしないので、線の抑揚を生み出すことができ、線の端は先細りとなって出土品と同様な線象嵌が出来あがった。

鑢がけの後、銀線に鑢痕が残るので、砥石で研ぐ。研ぎに関しては実験を含めた考察をしたので、下記にまとめて述べる。

2　刀身の研磨による銀象嵌の視覚的効果の考察

1）研磨概略

砥石の出土の有無にかかわらず、工芸制作に携わる我々からしてみれば砥石は金属加工の草創期から必然のものであり、金属以外の砥石による研磨などはもっと古くからあったと考えている。

現在、日本刀研磨に使用されている砥石は約8種類であり、研磨の進行にともなって粗いものから、次第に細かいものへと研いでいく、粗いものから順に　1）荒砥　2）備水砥　3）改正砥　4）名倉砥　5）細名倉砥　6）内曇砥　7）刃艶砥　8）地艶砥となる。6）内曇砥までの研磨を下地研ぎと呼び、7)、8）の砥石を使用したあと「拭い」「刃取り」を行う仕上げ研ぎと呼ぶ。現在の日本刀研磨の目的は、下地研ぎは大刀を整形し砥ぎの目を細かくしていく事であり、仕上げ研ぎは波紋や鉄地を最大限に引き立たせる鑑賞を目的にしている［永山 1999］。

刀剣は今日、芸術品として高い評価を得ている。刀剣の研磨は、その切れ味の枠にとどまらず、日本人が独自の文化を形成する課程で優れた実用性と共に美を表現しつづけてきたのだと考えている。

古墳時代の刀剣の研ぎはどのような砥ぎが行われていたのか知る文献は非常に少なく、本間順治氏は「島根の唐谷横穴古墳で発掘された切刃造りの直刀と、高知県の小村神社に伝世した平造りの直刀の 2 本については研磨状態が確認でき、これらの研ぎの程度は下地を名倉砥程度にとどめ、鎬地を磨いていると確認できる。― 中略 ― 或いは今日では拭いをさす時に用いるように金肌等を粉末にした物をこすったのではなかろうか。中略　身幅の半分以上の棟よりの部分に矢張り名倉程度の砥目が出ており、縦をついて表れており、刃方には切少し筋違いの砥目が出ており、縦の砥目の上を物が映る程度に磨いている」と述べている［本間 1956］。また鈴木勉氏は稲荷山古墳出土辛亥年銘金象嵌大刀の金線上の研磨条痕の観察から、名倉砥より少し粗い砥石で多くの研磨痕は剣身の長手方向と平行に仕上げており、俵國一の実験から研ぎを粗くして、長手方向と平行に砥がないようにして終わることで切れ味はよくなるだろうと述べている［勝部・鈴木 1998］［鈴木 2000］。

2）象嵌研磨試料制作と実験方針

先の 2 つの研究論文で共通している点は、砥石は名倉程度の砥石を使用していたこと。研ぎの方向は刀身に平行であったこと。また本間氏によれば、刃に近い部分は筋違い（斜め）に研いであり、鎬地にあたる部分を名倉砥石の上から磨きがしてあった。ということである。

この 2 つの研究の研磨に近い状態で銀線象嵌が大刀の中でどのように見えてくるか、それをこの実験の方針とした。また古代刀復元においてどの研磨材を採用するのか？というきっかけになるように心がけた。

試料を制作するに当たって、鉄地は福島在住の刀匠藤安氏から提供して頂いた玉鋼使用の刀を切断して頂き使用した。その鉄地に銀を嵌め込んだサンプルを作り、肉眼と機械測定により観察を試みた。銀と鉄地を同じ条件で観察できるように、17㎝の日本刀の刀身に 5 箇所の 1.2㎝直径の

純銀の板を嵌め込んで５種研ぎ方を変えて同じ状況で観察できるように制作した（図14～18）。

実験の当初は天然砥石を人工のサンドペーパーの番手に置き換えて試料を制作するつもりであったが、制作してみると肉眼でみてもそれは天然砥石のものとはかけ離れた試料しか出来なかった。実際にサンプルを作ってみると下地研ぎも鳴滝砥まで細かくなると刃紋が見え始め、鑑賞に耐えられる様になった。

一方今回使用したサンドペーパーは住友スリーエムインペリアル TM ラッピングフィルムシートで砥粒は酸化アルミニウム・酸化クロム・シリコンカーバイトで出来ており接着剤でフィルムシートに貼り付けているものである。今回水を媒介として研磨を行ったが、砥石の様に同じ研磨力を維持することは不可能で一定の研磨痕跡が得られなかった。視覚的には砥粒痕は残っているもののテラテラに光った表面になってしまった。

人工砥石による試料作りにおいては研ぎ師の渡辺恒雄氏のアドバイスが大変参考になった「人造砥石は天然砥石と同等の番数の目でも、研磨力が高く砥石目が鋭利で天然砥より深く入るため反射率の違いで、砥面が天然砥石で研いだものよりギラついて見えてしまいます。天然名倉 1000 番位の砥石目に合せるなら、人造の 3000 番辺りで同じような目の深さでしょう。人造砥石には焼き物と練り物があり、砥面が白く濁ったり、黒くテラつく物があります。

天然砥石で研いだ物の方が自然に見えます。鉄地の鍛接の硬軟や杢目、板目肌まで見るなら内曇の刃砥地砥まで砥ぐ必要があると思います。

一振りの刀に同じ番数の砥石でも硬軟材質を使い分けて研ぐと、まるで違って見えます。」

［研ぎ師　渡部恒雄氏の助言より 2000］

結局、５箇所の純銀の板は左からサンドペーパーの #600（図 14 試料Ａ）、サンドペーパーの #1200（図 15 試料Ｂ）、サンドペーパーの #2000（図 16 試料Ｃ）、自然砥石の細名倉砥（図 17 試料Ｄ）、地艶砥に使用される代表的な鳴滝砥（図 18 試料Ｅ）を使用して試料を制作した。

３）反射率測定器による測定と観察結果

簡易式の反射率測定器により光量の反射率を測定し、肉眼の観察結果と照合しながら考察を進めた。金属を研ぐ場合、金属各種類によって使われる砥石が変わってくる。例えば非鉄金属である銅の場合、同じ名倉砥でも黒い海名倉を使用しその後ナラやホウの炭を用いたりして研磨することが現代では一般的である。このように研ぐ物と研がれる物には相性が生じ、古代の工人も現代の工人も経験によって砥石を使い分けていたはずである。結果的には人工の砥石ま

象嵌試作図面

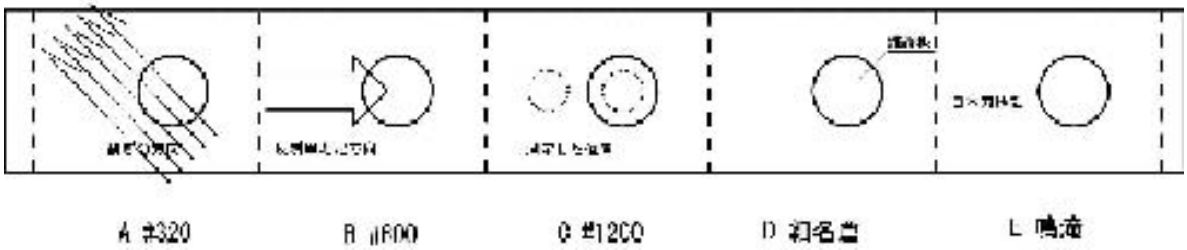


表 1　試料表（天然・自然砥石と人工研磨剤の比較）

天然自然砥石	人造砥石	住友スリーエムインペリアル TM ラッピングフィルムシート	試料品
荒砥	#120 ～ 220	#200	
備水砥	#400	#400	
改正（名倉）砥	#600	#600	A　サンドペーパー #600
（中）名倉砥	#1000 ～ 1200	#1200	B　サンドペーパー #1200
細名倉砥	#1500 ～ 3000	#2000	C　サンドペーパー #2000 D　細名倉
内曇刃砥（柔らかめ）	#3000 ～ 6000	#4000	
内曇地砥（硬め）			
刃艶（内曇）			
地艶（鳴滝砥）			E　鳴滝砥

表 2　砥面の反射率表

	試料品	自然砥石	人造砥石	銀反射率	鉄地反射率	銀 / 鉄地	反射
A	ペーパー #600	改正名倉砥	#600	51%	47%	1.09	単
B	ペーパー #1200	中名倉砥	#1000 ～ 1200	61%	48%	1.35	単
C	ペーパー #2000	細名倉砥	#1500 ～ 3000	78%	44%	1.77	単
D	細名倉			22%	20%	1.1	乱
E	鳴滝砥	地艶（鳴滝砥）	#3000 ～ 6000	23%	14%	1.64	乱

表 3　肉眼での観察と反射率の関係

	艶	銀 / 鉄地	印象	銀反射率	銀の白さ	鉄反射率	鉄地の色
A	○	1.09	観る角度により見えづらく思えた。中では C B A の順で差がはっきりした	51%	3 番目	47%	ギラつきヘアーラインが目立つ
B	○	1.35		61%	2 番目	48%	細かな鍛え目はきえてしまっていた
C	○	1.77		78%	最も白い	44%	
D	×	1.1	銀が黒ずんで見えて鉄と差が少ない	22%	5 番目	20%	ヘアーラインが目立つが地金の鍛え目がよく見える
E	×	1.64	どの角度からみても違いがはっきりしている	23%	4 番目	14%	D に比べるとより地金が明るく見える

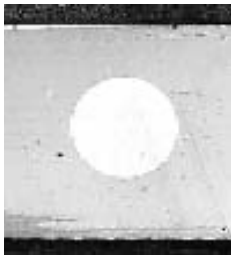


図 14　試料 A

図 15　試料 B

図 16　試料 C

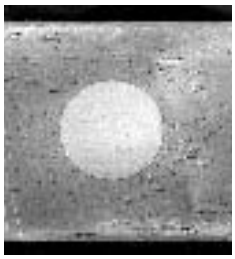


図 17　試料 D

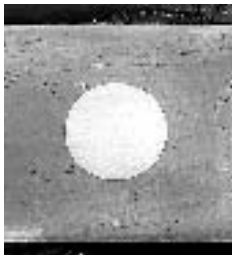


図 18　試料 E

たはサンドペーパーなどは、天然自然砥石の様な砥面は得ることは出来なかったが、砥粒の大きさの違いによる比較、テラ付きギラ付きの中での見え方の違いについてデータを得るために #600、#1200、#2000（図 19）の 3 種類を制作した。天然自然砥石の中から鳴滝砥（図 20）と細名倉の二種類を用意した。結果は表１～３の通りであった。

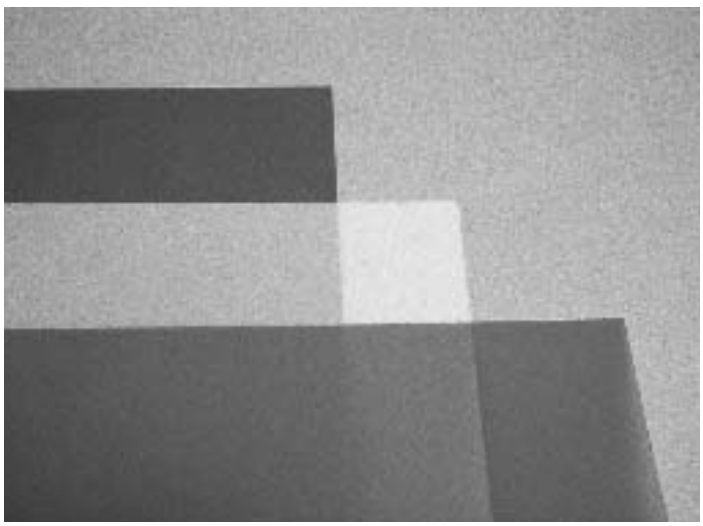


図 19　ラッピングフィルムシート

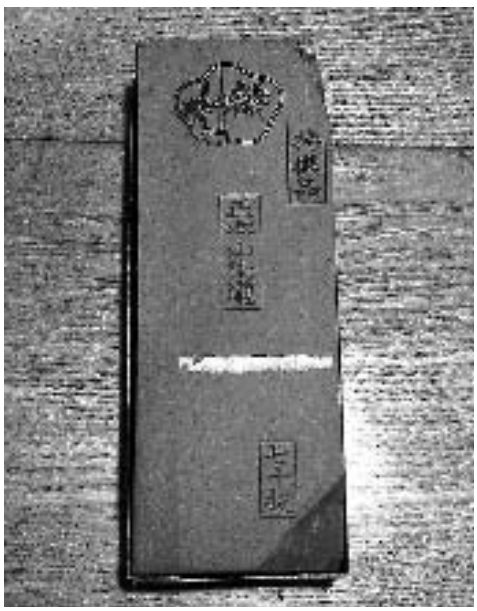


図 20　鳴瀧砥石

この比較試料でまず明らかなことは、観る角度によって、見え方が変わる人工的なＡＢＣに対して、一見曇って見える天然砥石ではどの角度で観察しても同じように安定して観ることが出来た（図 21 自然光下から観る）（図 22 自然光上から観る）（図 23 自然光左から観る）（図 24 自然光右から観る）。

ＡＢＣの試料で鉄地表面の反射率があまり変わらないのは、サンドペーパーとの相性がわるく、研いでいるというよりもこすって磨かれて鏡面に近くなり、ヘアーラインはあまり測定の結果に影響していないためと思われた。銀はサンドペーパーとの相性がよく、Cではほぼ鏡面に仕上がっており光沢と色味がでていると思われた。

ＤとＥの差は今研究では研ぎの程度を計る重要な部分である。Ｄの細名倉砥ではヘアーラインは観られ、銀の地が暗く沈んで観られた。数字の上では１％の違いではあるが、肉眼ではか

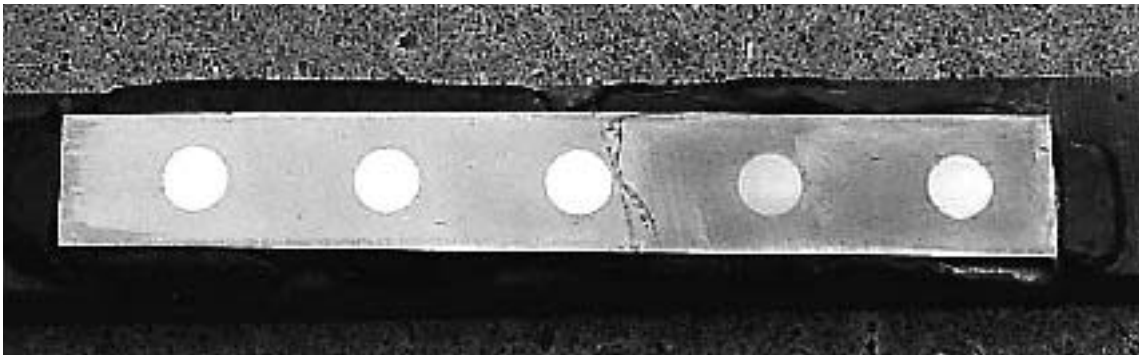


図 21　自然光下から観る

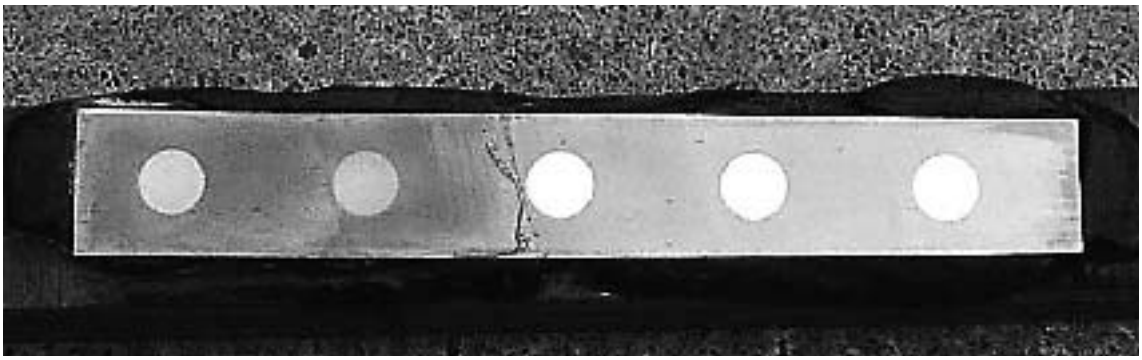


図 22　自然光上から観る

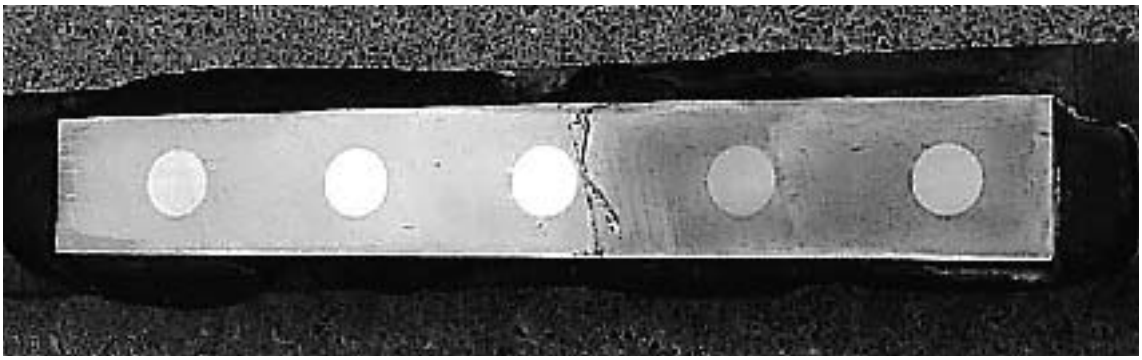


図 23　自然光左から観る

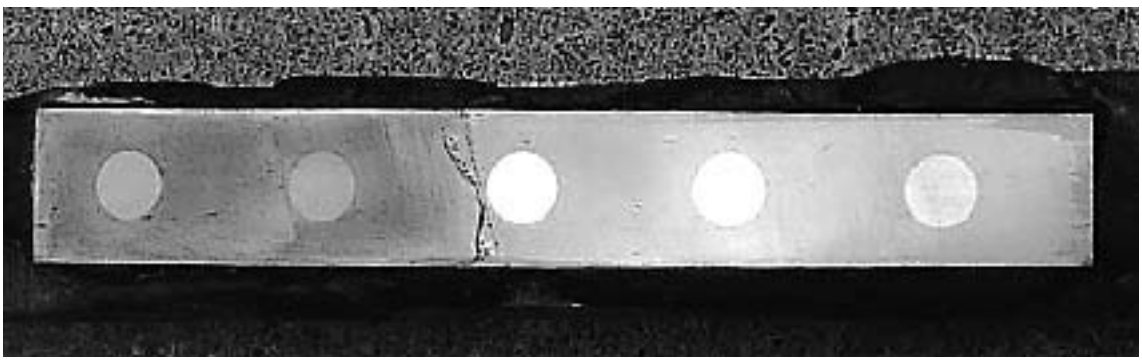


図 24　自然光右から観る

なりの違いが観られた。Ｅの鳴滝砥は現在、内曇砥の後使用する砥石であり内曇よりも硬く、地金が黒く表現され刃部との白さとではっきりした刃紋と地肌が鮮明になるといわれている。

実験では鳴滝砥石では銀の表面もテラついたりギラついたりすることはなく落ち着いた銀色に仕上がった。鉄地と銀のコントラストでは自然砥石の中ではやはり番手が高い鳴滝砥石の方がはっきりと違いが感じられた。これは銀線象嵌の見え方や波紋の様子をよりよく見せようと考えた場合、名倉砥よりも細かい砥石を使うことが必然と思われるので、当時はまだ内曇に匹敵するような砥石は発見できていなかったと考察できないだろうか。

他にこの表から読みとれることは、サンドペーパーと天然砥石による砥面では大きく違うということ。つまりは目指す目標が違うことであるように思われた。ＡＢＣの試料では鏡面にすることを前提に研ぐのであればこの方法で金属を研ぎあげることは出来るはずである。一方自然砥石の場合は絶対鏡面に研ぎあげることを最初から目標としておらず、鉄地の景色を映し出すように選定された様に思えた。これらのことから視覚的に自然砥石による砥面を人工的な砥面で置き換えることは非常に困難であることを痛感した。

この古代の研ぎの実験では、改めて日本刀剣研磨の技術の高さや伝来する砥石の優秀なことを再認識させていただいた。当時の研ぎの程度を推測するには不十分な実験だが、研ぎの程度は古代大刀の研ぎの目的から考えることも出来るように思えた。例えば鏡のように磨くことで神秘的に見せる目的、また切れ味を追求した実用性目的など様々に考えられるが、それら目的に応じた砥石を使用することは今も古代も変わらない事であるように思えた。

この実験を通じて、一つの仮説を作ってみた。当時刀剣研磨砥石は名倉砥石を最も細かい砥石として使用しており、その名倉砥石の砥面のまま磨くことで光を反射し、威厳を誇示していた。また一方では、銀線象嵌のように鉄地をキャンバスと考えて図や文字を表現したときは、大刀の表面を磨かずに、どの方向から見ても、よく見て取れる状態に研ぎあげていたのではなかろうか。

最後になりますが、反射率測定に協力して頂いた北田先生、砥石に関する助言を頂いた渡辺氏、そして快く刀を提供してくださった藤安刀匠に感謝をいたします。

協力

反射率測定協力　東京芸術大学保存科学　北田正弘教授

研ぎ師　渡部恒雄氏

刀匠　藤安将平氏

参考文献

西山要一　1996『日韓古代象嵌遺物の基礎研究』

西山要一　1986「古墳時代の象嵌ー刀装具についてー」『考古学雑誌』第72巻　第1号

佐野美術館　2002『草創期の日本刀ー反りのルーツをさぐるカタログ』佐野美術館刊

永山光幹　1999『日本刀を研ぐ』雄山閣刊

本間順治　1956「研磨の歴史ー主として上代より中世までー」『刀剣美術』第三十九号

勝部明生・鈴木勉　1999『古代の技　藤ノ木古墳は語る』吉川弘文館刊

［14］「古墳時代象嵌資料の研究復元制作」の技術史的成果

鈴　木　　勉

1　象嵌用たがねと飛鳥様毛彫りたがね

本復元研究では、各復元担当者が象嵌用たがねの特定のために、遺物の詳細な観察とその検証のための再現実験に取り組んだ。協議の結果、現代でいうところの「なめくりたがね」に類するたがねで素材の刃鉄（はがね）を切り裂くように進めて象嵌の溝を形成したのではないかとの結論を出した（押元・木下報告を参照）。我が国 6 世紀後半から 7 世紀にかかる頃の鉄製品への象嵌工程で塑性加工用工具である「なめくりたがね」が使われたことを明らかにしたことは技術史上重要な成果である。 5 世紀代から 6 世紀初頭にかかる頃の我が国の象嵌に使われたものと近似したたがね［鈴木 1988］が使われていたことになるのである。

その後の調査によって弘法山 5 号横穴墓から出土した鎹（はばき）の銀線が脱落した後の溝から「なめくりたがね」の痕跡が見つかった。復元担当者の研究成果を図らずも実証することになったのである。

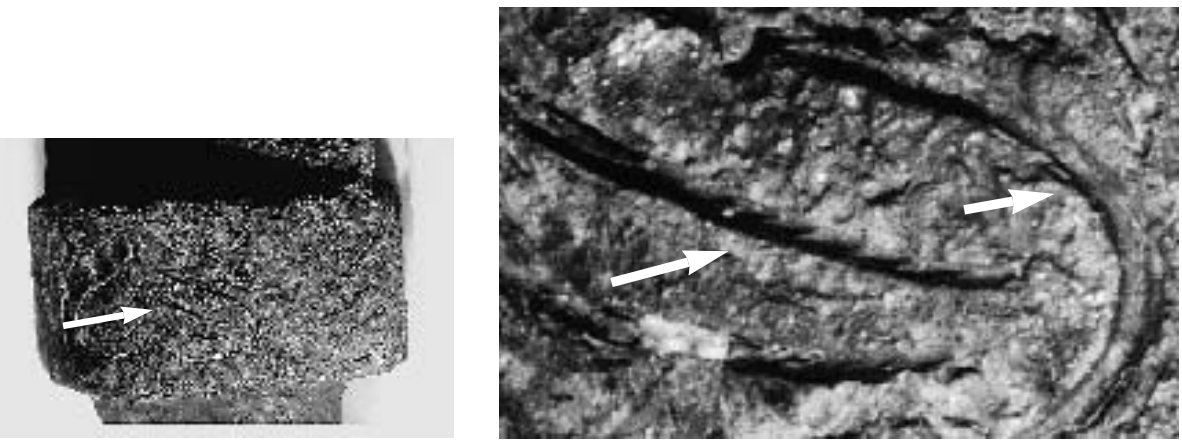


図１　弘法山５号横穴墓から出土した銀象嵌のある鎹に残るなめくりたがねの跡（中央部分の矢印）と見事な円弧を描く線彫りの流麗さ（右側の矢印）

このたがねによって、弘法山 5 号出土銀線象嵌遺物で指摘した「先細り」となる線象嵌の表現が可能になるのであり、同時に線彫りの流麗さが実現可能となる。稲荷山古墳の金象嵌に残るたどたどしい「なめくりたがね」の跡とは比較にならない高度な表現技術であると言えよう。こうした表現の巧みさは 5 世紀代の鋼にかろうじて溝を彫っていた時代の象嵌技術と同一視することはできない。今回の復元担当者達がこのたがねを発見して新たな表現の可能性を見いだしたのと同様に、古代の工人も流麗で繊細な表現のために「なめくりたがね」を採用した可能性が高い。

火焔文や心葉文と称される銀線象嵌遺物の文様が実際のところ何を意図していたかを知る手

がかりは、この銀線象嵌の流麗さにあるのではないだろうか。例えば心葉文は鳳凰文の変形と指摘されるところである［高橋 2002］。弘法山 5 号横穴墓出土大刀装具の銀象嵌を担当した工人が果たして鳳凰を意識していたかどうかは分明ではないが、下図のように心葉文の上へのびる線を心葉本体よりも細く表現し、なおかつその線を先端に向かうに従って細くしているのである。これは線が上へ向かって立ち上る「動き」を表現しているものと理解されるのである。その立ち上るものは鳳凰の羽の先端とも見えなくはないが、どちらかといえば宙に向かって吸い込まれていくような火焔の先ではないのだろうか。

図２　弘法山５号横穴墓出土銀象嵌円頭金具（表裏）
（「火焔」の先へ向かって細くなるように表現されている）

ものの動きを線の勢いや肥痩で表現しようとするのは広く東アジアを見渡しても列島内にのみ見られる表現であり、我が国独自の「流れの文化」の一例として考えられよう。線で動きや躍動感を表現した例として、古墳時代の遺物では、奈良県珠城山 3 号墳出土杏葉と鏡板、そして藤ノ木古墳出土馬具と神宮徴古館所蔵鳳凰透彫り杏葉などを、飛鳥奈良時代では法隆寺金堂釈迦三尊像と同薬師座像の両光背に見られる火焔文の表現、あるいは造像銘や墓誌への毛彫り刻銘技法などを筆者は挙げている［勝部・鈴木 2003］。また、下って平安時代の仮名文字の発生と発展、江戸時代の絵筆の躍動感をたがねで表現しようとした片切り彫りと、どれもが我が国の「流れの文化」を象徴するものである。そうした我が国独自の文化の香りが東国の銀象嵌遺物に認められることは重要である。

線で動きや躍動感を表現するのは決して「規格」によるものではないことに留意すべきであろう。そうした表現は「規格」では制御できないほど繊細で微妙なもので、工人の感性によらなければ発想できないものだからである。西山氏らが「象嵌大刀が特定の一工房で独占的に造られ続けた」と指摘している［西山・李・山口 1996］［松村 1982］［穴沢・馬目 1983］。文様の種類が限定的であることや、文様の簡略化・退化の一途をたどっていることなどをその根拠としてい

るのだが、これとても「一工房で独占的に造られた」とするにはもの足りない。線に肥瘦を付けて動きを表現するまでに進化している工人の技能や技法の問題に目を向けるべきであろう。技術面への考察は制作工房の問題を考えるには必須である。

象嵌技術を畿内の工房で一元的に造られたと早急に結論づける必要はない。今後の象嵌研究にとって技法的に地方色が見られるか否かの検討は有効であろう。

2　銀象嵌製品の仕上げ研磨

古墳時代の象嵌製品を一覧した資料［西山・李・山口 1996］によれば、刀身への象嵌で素材が判明している 17 の象嵌製品の内、銀象嵌は 11 例であり、鍔や柄頭など刀身以外の部分への象嵌で素材が判明しているもの 163 例の内、銀象嵌のみのものが 156 例、金と銀が併用される象嵌が 3 例、金のみが 4 例となっている。

着色したとは考えにくい刀身などへの銀象嵌が 17 例中 11 例で 65%であるのに対し、刀身よりも着色した可能性が高い鍔や柄頭などでは 163 例中 159 例と 97.5%にもなる。

この数値からだけ見ると、やはり古代人も刀身への銀象嵌は他の刀装具への銀象嵌よりも文様が浮き立ちにくいと感じていたのかもしれない。また、刀装具への銀象嵌に際しては胎に着色表面処理をした可能性が高いと言えるであろう。

筆者は銀象嵌が荒い砥石による研磨で想像以上に浮き立って見えることを指摘してきたが、押元氏の再現実験によれば、天然砥石を使うとその砥石の荒さと銀象嵌文様の浮き立ち具合はそう一概には言えないという結果を得た。

天然砥石と人造砥石は砥粒の「粒度」分布も異なるし、砥粒の形状や硬さも異なるのであり、天然砥石同士でも産地が違えば「砥石」という呼び名は同じでも全く異なる研磨剤と考えることが妥当なのであろう。天然砥石の場合は素材である刃鉄との相性が最も大事で、砥粒の「粒度」よりも相性の方が文様の浮き立ち具合に影響を与えることは首肯できるところである。とはいえ古代の研ぎが現代の美術刀剣のそれより粗めの研ぎであることと、荒い砥石による研ぎの方が銀象嵌文様が浮き立って見えることは事実であるから、押元氏らが採用した「光の反射率」という物理的データが銀象嵌文様の浮き立ち具合を検証するデータとしては適当であるかどうかは疑問の残るところであろう。本来の文様の浮き立ち具合は天然砥石と人間の目というどちらも微妙な違いによるものである。一面的な物理的データという意味で、「光の反射率」は人造砥石の研ぎ目を判定する物差しには適しているのかもしれない。

今後も、古代刀が現代の美術刀剣と同じような目的で研がれていたかどうかについては慎重な検討が求められよう。

3　鉄製遺物の表面処理

前項で指摘したように、刀装具への銀象嵌の割合は 97.5%という高い割合を示していることから、刀装具の胎は着色などの表面処理が施された可能性が高いと考えられるのである。増子氏の再現実験によれば、錆び付けの手法が銀象嵌製品には最も適しているとの結論となった。

もちろんこの結果を裏付ける考古学的成果は今のところ無い。しかしながら、鉄製品への表面処理がはっきりと判る事例は鉄板の上に漆を塗った例（藤ノ木古墳出土馬具など）以外に聞かれないので、今後出土品調査のための予備知識として錆び付け法が調査研究者の念頭に置かれるようになれば、本実験の成果は十分にあったと考えるべきであろう。

また、増子氏が提案した蜜蝋のコーティング法については、仕上がってみると銀象嵌が予想以上に浮き立って見え、手入れを継続的に行うという管理方法があるという前提において、この表面処理方法も十分にあり得ることと理解できるのである。また、古代の環境は現代のように、窒素化合物（NOx）や硫黄化合物（SOx）などが空中に飛散していない清浄な環境が考えられること、および、筆者の経験にすぎないが、山梨県の櫛形山の中腹（標高 800m）に住む知人の畑において雨ざらしになっていた 20 年前のブリキ板が、全く新品のように錆びずにあったこと、などを考えると、古代の大気の環境下にあれば、鉄製品の錆化は現代ほどには恐れる必要は無かったのかもしれない。となれば、増子氏が指摘するような蜜蝋のコーティング法程度の表面処理で当時としては十分な防錆処理の機能が果たせたという可能性も考えられよう。

刀身への象嵌遺物の復元品を博物館展示するには、鉄地の銀色と銀線の銀色を対比して供したいところであるので、蜜蝋のコーティング法については、今後の錆の発生実験を重ねていきたい。筆者らのグループが鉄地の象嵌製品を博物館展示するのはこれが 2 例目である。実際の博物館環境下での錆の発生状況について、これらの例を資料として継続的に観察し、評価していきたい。

文　献

穴沢咏光・馬目順一　1983「南原郡月山里出土金銀錯素環頭大刀に寄せて―日韓出土の鉄製金銀錯刀装具の系譜―」『古代文化』35－5
勝部明生・鈴木　勉　1998『古代の技 ―藤ノ木古墳の馬具は語る―』吉川弘文館
勝部明生・鈴木　勉　2003「藤ノ木古墳出土馬具の源流を辿る」『橿原考古学研究所論集』15
鈴木　勉　2000「復元研究の成果を技術史の立場から考える」『文化財と技術』第 1 号
鈴木　勉　1985「古代日本の金属彫刻用たがねと熱処理」『熱処理』25 巻 5 号
鈴木　勉　1988「我が国金石文の文字彫刻技術（2）―鉄剣への象嵌文字―」『未央』2 号
高橋　満　2002『弘法山のよこあな―古代ガラスと象嵌の世界―』福島県文化財センター白河館
西山要一・山口誠治・李　午憙　1996『青丘学術論集　第 9 集　日韓古代象嵌遺物の基礎的研究（一）―日韓文化交流の原点を探る』財団法人韓国文化研究振興財団刊
松村冬樹　1982「名古屋市守山区東禅寺 2 号墳出土の銀象嵌遺物について」『名古屋市博物館研究紀要』第 5 巻

［15］象嵌復元資料からのメッセージ

森　　幸彦

1　成果

平成 13 年度、まほろんの研究復元製作事業「福島県内出土象嵌資料の復元製作」を遂行した結果を各章で制作担当者が報告してきたが、特に注目すべき点を以下にまとめておこう。

① 弘法山 5 号横穴墓出土円頭金具は、鞘尻である可能性が高いものの、制作側からは疑問が残り、更なる検討が必要である。また、円頭金具の複合縁は環状帯板の鍛接ではなく、素材版を折り返して製作している可能性が高い

② 制作過程においてさまざまな製作道具が必要であり、特に表には現れない鏨や切削道具、固定具の存在に注意を払う必要がある

③ 象嵌溝は蹴り彫りで形成され、鏨は「なめくり鏨」を用いた可能性が高い

④ 一部資料には、「流し象嵌」の技術が用いられた可能性が指摘できる

⑤ 象嵌を際立たせる仕上げ工程の存在が想定できる

⑥ 刀身への象嵌の場合、研ぎの粗密によって象嵌の表れ方に相違が生じる

以下、上記事項について少々触れておく。

1）円頭金具は柄頭か鞘尻か

弘法山 5 号横穴墓出土大刀に伴って出土した円頭金具については、復元制作の過程で制作側から柄頭である可能性も示された。第一の理由は鞘尻にした場合、断面が楕円に近いため鞘全体が丸みを帯びて不格好になるというものである。制作側ならではの極めて至然な意見である。復元をしてみなければ看過してしまう点でもある。確実に鞘尻金具とされる資料の多くは扁平な形態であり、鞘自体も鞘尻へ向かって薄くなっていくと考えられる。ところが倒卵形の金具は鞘口の形がそのまま鞘尻へ至るような格好になるのである。これが共存していることに感覚的に抵抗を感じるのである。

鏨で溝を彫る

銀線を溝に埋め込む

金ヤスリで削る

仕上げヤスリで磨く

図 1　象嵌の工程

両者が共存するのであれば、それなりの理由があるはずである。例えば象嵌を施す金具の場合、より均一な曲面が必要で、急激な屈曲面には同様の連続する文様を施す作業が困難なために断面が緩い楕円の形状にならざるを得ないということも考えられる。これは鞘尻のみならず、柄頭、鍔、鏁にも言えることである。今回、この点の検証までは至らなかったが、今後象嵌資料と非象嵌資料の装具断面形の比較を研究視点のひとつに加えていきたい。

柄頭や鞘尻金具の縁は複合縁になっているものが多いが、X 線写真観察の結果、端部に接合面を見出すことができるものはなかった。覆輪のように環状の帯板を鍛接しているとは考えられず、素材板の端部を折り返して複合縁にしているものと判断できる。この制作方法が可能であることが証明できた。

2）制作道具について

素材を製品の形状まで整えるには、もちろん炉や金床、金槌、金鋏など鍛冶道具一式が必要である。象嵌線に嵌め込む銀線を製作する道具も必要である。今回、ここまでの工程は省略し、既成の鋼板と銀線を使用した。銀線製作には別途復元研究が必要であろう。

鍔の実物は外縁から内縁にかけて傾斜をもつものが少なくない。今回はヤスリを用いて削り込みを行い形状を実物に近づけた。ヤスリは象嵌の表出仕上げに欠かせない道具でもあり、粗密さまざまなヤスリが必要である。また、有窓鍔の窓の穿削加工は特に注意を要する。今回は錐で穿孔し糸鋸を用いたが、出土遺物から糸鋸の出現時期が明らかになっているわけではない。ヤスリで削っていく方法もあるが相当な時間がかかる。他に代替としての妙案はなく、古墳時代糸鋸状工具存在の可能性を仮定しても良いのかもしれない。

もう一つ注意を要するのが固定具である。現代の金工においては、松ヤニと地の粉、砥の粉を混合した樹脂状の固定剤を丈夫な容器に入れ、万力で固定し、固定剤を熱して対象素材を貼り付け細工を施すという方法が用いられている。これは古代においても製作可能な道具で、固定剤としての松ヤニの利用は注目すべき点であろう。

3）鏨について

今回は制作担当者それぞれが別個に鏨を製作して作業に取りかかった。当初は小さな弧の文様をスムースに描けず苦労したが、相原健作氏の取り組みによって、「なめくり鏨」を独自に変形加工した鏨が最も実物に即した線を描くことができるという結果に辿り着いた。また、彫りの痕跡から蹴り彫りであることが確認された。この象嵌技術は、現代の剣先鏨を用いた象嵌とは溝や線の形状、線端部の形状、象嵌素材の止め方、切り粉の有無などに違いがあり、古代象嵌として区別されうる技術といえる。鈴木勉氏の言う「肥痩と抑揚」が表現される技法である。

4）流し象嵌について

白河市郭内 8 号横穴墓出土鏁の復元過程において、「流し象嵌」技術存在の可能性を指摘するに至った。渦巻文に嵌め込まれた銀線の先端が枝分かれてしている部分を再現する技法的解明

ができないのである。枝分かれの又に当たる部分は同一線で別に切った線を入れた痕跡は観察できない。誤って彫った線にわざわざ銀線を入れるのも不合理である。溝内部で脇に潜り込んだ銀線が研ぎ出す際に出てきたとするには枝分かれ部分が長すぎるように思われる。銀が経年変化で溶け出すとも考えられない。解明に挑んだ成井美穂氏が試行錯誤の末に辿り着いた結論は、実物資料に表れた現象を再現するには「流し象嵌」が最も合理的であるというものだった。

図２　線象嵌と流し象嵌の比較

これまで日本古代の象嵌資料は全て線象嵌であるというのが常識になっている。これを覆すのは容易ではないだろうし、特に古墳時代研究者からは一笑に付されるかもしれない。しかし、事実復元できないのである。県内の他の資料を実見した結果では他にこのような特徴が窺われるものは無かったが、宮城県白石市鷹ノ巣古墳群出土円頭柄頭に少なからず類似の現象を見出すことができた。私たちとしてはこの結果を謙虚に受け止め、今後類例の探索と別途合理的解釈の追究に努力していきたい。

５）仕上げ工程について

磨いた銀と鉄の色は似通っている。よって鉄製品に銀象嵌を施した場合「見せる」という面では効を奏するとは思えない。大刀に象嵌を入れることは「見せる」ためではなく、大刀そのものの威力を増すためであり、多分に心理的なものであるから文様が際立つ必要はないという見方もあるだろう。刀身への象嵌の場合はこのような面も考えられるが、古墳時代は総じて支配力を誇示するために「見せる」という面が優先しているように思われる。特に外観から窺える刀装具は象嵌文様を際立たせていたのではないだろうか。鉄地に何らかの色を施して銀線とのコントラストを醸し出していた可能性は高い。何よりも製品自体の保護・保存のためにも大いに役立つのである。

「酸化膜」または「錆付け」を施した後「蜜蝋塗布」「蜜蝋焼き」「漆塗布」「漆焼き」「絹焼き」「油焼き」「お茶煮」などによる仕上げを行ったが、仕上がりはさまざまで「油焼き」「漆焼き」あたりが見た目象嵌が映える結果となったようである。制作後１年以上を経過してサンプルを確認したところ、錆付け後蜜蝋を塗布した資料はカビ状の白い曇りが生じていた。また、仕上げ処理を施さない磨きだけの資料は若干の錆が生じている。

刀身の場合は、当時の砥石のヴァラエティーを含む問題である。この点は本気で考える研究

者も少なく、考古学の盲点でもある。今回、研ぎと象嵌の関係から当時の研ぎ技術まで踏み込めたことは大きな成果と考える。

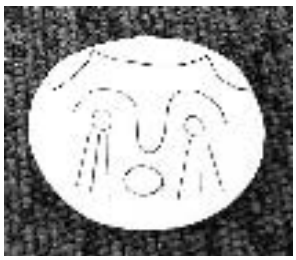
出土遺物から仕上げの痕跡を探すのは容易なことではないが、目的意識を持って調査に臨めば僅かでも痕跡を確認できるかもしれない。これまでの考古学では語られなかった新たな側面を仕上げ工程復元の中で指摘できたのではないかと考える。

2　研究復元制作を終えて

象嵌は大刀と密接に結びついている。逆に言えば古墳時代において刀装具に象嵌が施されるのは大刀である。大刀は当時支配者層のステータスであったことは間違いない。しかし象嵌の大刀は、用いる銀の量や加工する手間を考えると銀装の大刀や金を用いた頭椎大刀よりはランクが下であると考えられる。つまり、国造に発展するクラスや国造が持ったものではなく、より小さな単位の地域を管轄するレベルの支配者層が持ったと考えられるのである。

図３　2004まほろん夏のてんじ
『弘法山のよこあな』ポスター

図４　ワークショップ『象嵌ってなんだ？』



石膏板にデザインを描く

下書きに沿って線彫りする

クレヨンを埋め込む

表面のクレヨンを削り取る

ニスで保護する

完成

図５　体験メニュー『クレヨン象嵌』

西山要一氏は、象嵌大刀は、その文様の種類と変化の規則性・統一性から、特定の一工房で独占的に造られ続け、大和政権から地方豪族・有力者に賜与されたものとしている(注1)。今回の復元制作を通して象嵌を施す刀装具の制作がさほどに熟練した技術を要するものという印象は受けなかった。むしろ、このランクの大刀であれば中央の一工房で統括制作するより、畿内豪族や地方有力豪族に制作管理をさせ下賜権を委ねた方が地方統治をスムースに促進していくことができるように思われる。ただ、それを証明するには象嵌資料の制作技術的統括性を否定する必要がある。その意味での大きな問題提起が「流し象嵌」である。もしこの技術の存在を証明できれば、別個の技術系譜を浮き上がらせることが可能となろう。また、より詳細な観察から鏨の違いや彫りの癖などを分類できれば、その系譜を追うことが可能となる。

今回はまず制作するということに重点を置き、その過程で問題となる事象を引き出し、今後資料を対照比較していく視点を明確にしようという意図で着手した。県外の資料調査までには至らなかったが、上記の可能性を念頭において今後調査範囲を広げていくつもりである。制作を目の当たりにし、考古学的視点から文様・形態の分類のみに終始していた従来の資料の見方に技術的視点を加えることで、より実体に近い歴史像を映し出すことができるようになるのではないかと痛感した次第である。

3　研究復元制作後の展開

1）企画展

平成 13 年度末に事業成果品としての復元制作資料が完成した。この成果を報告すると共に、弘法山横穴墓群出土資料を中心に据え、畿内・関東・東北の金工・象嵌資料を収集して、平成 14 年 7 月 27 日～ 9 月 1 日の期間に『まほろん夏のてんじ　弘法山のよこあな』を開催した。また、この企画展に合わせ『まほろんてんじの本　弘法山のよこあな』を発行している(注2)。

2）実技講座

上記企画展開催期間中の平成 13 年 8 月 24 日に、復元研究グループの鈴木勉氏、押元信幸氏、木下哲人氏、相原健作氏、成井美穂氏、松林正徳氏、黒川浩氏を講師にお願いし、ワークショップ「象嵌ってなんだ？」を開催した。講座参加者は 30 名で実際に鉄板に鏨で文様を彫り、銀線を埋め込む作業を体験した。作品はキーホルダーにして持ち帰ることができるものである。参加者からはとても面白く貴重な体験ができたと好評であった。

3）体験学習「クレヨン象嵌」

象嵌資料の復元研究制作を契機に一般の来館者にも象嵌に親しんでもらおうという日常的な体験学習メニューが検討された。しかし、鉄地に銀線を埋め込む象嵌体験の講師を職員が務めるには技術的に無理がある。そこで、ある素材に別の素材を嵌め込んで文様を表出する「象嵌」の原理を理解してもらう目的で「クレヨン象嵌」という体験メニューを開発した。これは石膏板に線刻で文様を刻み込み、クレヨンを刻溝に充塡した後、ナイフで表面を削って文様を表出

させるという簡易な方法である。表面はニスを塗って保護膜を作る。作品は持ち帰ることができるのでなかなかの人気である。

注１）西山要一「二　日本古墳時代の象嵌大刀」『共同研究　日韓古代象嵌遺物の基礎的研究―日韓文化交流の原点をさぐる―』P.26～27 1996年

注２）高橋　満『まほろんてんじの本　弘法山のよこあな―古代ガラスと象嵌の世界』福島県文化財センター白河館・福島県教育委員会 2002年

末尾になったが、「古墳時代象嵌資料の研究復元制作」の企画から実施、報告書作成の過程において下記の方々や機関に御協力をいただいた。記して深く感謝申し上げる次第である。

穴沢咏光、樫村友延、菊地芳朗、木本元治、斎藤義弘、佐藤俊雄、志間泰治、鈴木　功、
高松俊雄、玉川一郎、根本信孝、福島雅儀、藤安将平、藤原妃敏、松田隆嗣、松本友之、
馬目順一、渡邉一雄
いわき市教育委員会、岩瀬村教育委員会、鮫川村教育委員会、白河市教育委員会、
白河市歴史民俗資料館、飯舘村教育委員会　（五十音順、敬称略）