

≡研究論考≡

福島県内出土古墳時代金工遺物の研究

一 筑内古墳群出土馬具・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製作一

復元研究プロジェクトチーム

工芸文化研究所 鈴木 勉

松林彫刻所 松林 正徳

黒川彫刻 黒川 浩

工芸作家 小西 一郎

Lemi's Metalwork Studio 依田香桃美

東京芸術大学美術学部 長谷川克義

東京芸術大学美術学部 押元 信幸

東京芸術大学美術学部 山田 琢

ambi ARTJEWELLERY&CRAFTS 高橋 正樹

鍛金作家 伊藤 哲恵

文化財と技術の研究会 五味 聖

東京国立博物館 古谷 毅

筑波大学歴史・人類学系 桃崎 祐輔

宮内庁書陵部陵墓課陵墓調査室 清喜 裕二

福島県立博物館 菊地 芳朗

福島県文化財センター白河館 森 幸彦

(財)元興寺文化財研究所 保存科学センター 菅井 裕子 渡辺智恵美

東京国立文化財研究所 保存科学部 平尾 良光 榎本 淳子 早川 泰弘

福島県内出土古墳時代金工遺物の研究

－ 筑内古墳群出土馬具・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製作－

復元研究プロジェクトチーム

第1部 復元研究の目指すもの

〔1〕 復元の企画

森 幸彦

1 福島県文化財センター白河館「まほろん」と研究復元製作

本報告は、平成13年7月、福島県白河市白坂の地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）の常設展示資料である西白河郡東村^{ざるうち}筑内古墳群出土資料と相馬郡鹿島町^{まの}真野古墳群 A 地区20号墳出土^{そうぎよはい}金銅製双魚佩の復元製作過程を記録したものである。

「まほろん」は出土文化財を中心とする文化財の収蔵保管、文化財に関する教育普及（展示公開、情報発信、体験学習等）、文化財調査の研修という3つの機能を備え、これらの業務に関する調査研究活動をも行う施設である。

館内には教育普及活動の一環として、収蔵資料を中心とした「常設展示室」がある。この常設展示室を設計するに当たっては、専門的になりがちな考古資料の展示を可能な限りわかりやすく、しかも文化財に親しんでもらうことを目的に構成していくことを標榜し、平成9年度に展示基本設計、10年度に展示実施設計を作成した。この過程で、県有資料の中でも古墳時代の金工資料（東村筑内古墳群出土遺物及び鹿島町真野20号墳出土金銅製双魚佩）を展示のひとつの目玉とする方針が出され、これらの資料の展示方法を検討することとなった。



写真1 福島県文化財センター白河館「まほろん」



写真2 「まほろん」の常設展示室

第1部 復元研究の目指すもの

遺跡から出土した金工資料は、有機質部分が腐蝕して消滅していることが多く、機能していた当時の姿を残している例は皆無と言える。金属部分は錆びや腐蝕によって当時の形状や質感を留めていることすら多くはない。これらを展示した場合、観覧者が実物資料からその機能や全体構造を推測するのは極めて困難と言える。かつての姿がわからなければ興味も削がれ、ひいては展示全体への興味が減衰してしまう結果となりかねない。「わかりやすい展示」を目指す場合、特に部分的な金属製品の展示に際しては、製作された当時の姿、あるいは機能していた当時の姿を復元製作し、実物資料と並列展示することが最も効果的な方法と判断された。

一方、古墳時代の金属製品製作に際してはその目的物によって、鍛金、鑄金、彫金などの金工技術が必要とされたであろうし、さまざまな部品で構成される金属製品の場合には、金工にとどまらず木工、漆工、革工、繊維工等の多岐に亘る技術体系が必要であった。これらの技術体系の総体が古墳時代の工芸技術であり、その技術統合の成果品としてわれわれが目にする遺物がある。よって、出土遺物を製作当時の姿に復元する場合、単に形状のみを類推して近似したものにしていくだけでは何ら考古学・歴史学的意味を持たず、その遺物の詳細な観察・分析の結果から導き出された、遺物の背景に潜む技術体系をも含めて復元していくことこそ意義のある復元方法であると判断された。そして、このような技術復元を伴う研究復元製作は、本県域における古墳文化の内容解明に向けたひとつの端緒となり得るし、その技術比較から導き出される相似と相違は地域文化の特色を考究する素材ともなり得るであろうと考えたわけである。

上記のような理由から、県教育委員会は遺物の「研究復元製作」を文化財センター白河館の設立準備事業のひとつとして特徴的に位置付けたのである。

研究復元製作を行う場合、考古学的知識と技術史的知識を有する人材、そして何より製作技術を有する人材が揃って初めて可能となる。奈良県立橿原考古学研究所においてはリニューアルに際して既にこのような考え方に立って復元製作を行った実績があるとの情報を得て、「文化財と技術の研究会」（代表：鈴木勉氏）の存在を知り、製作意図を伝えて相談したところ、研究会のメンバーが快く協力を承諾下さったことから平成11年度事業として実現が可能な運びとなった。

復元製作の対象としたものは、東村^{ざるうち}策原古墳群37号横穴墓出土^{てつじこんどうぼりぼく}鉄地金銅張馬具一式^{かいたつき}（鏡板付^{くわ}轡^{きょうよう}1点・杏葉^{うず}3点・雲珠^{つじかなぐ}1点・辻金具^{しめかなぐ}4点・締金具^{かざりおびかなぐ}2点・飾帯金具^{ざかなぐ}15点・鞍^{せうきね(びょう)}2点・座金具^{どうわん}2点・双脚鉞^{ちよくとう}2点)、銅^{てつぞく}鏡^{とうす}1点、6号横穴墓出土直刀^{とうす}1点、鉄^{どうくろ}鍬^{じかん}2点、21号横穴墓出土刀子^{まの}1点、26号横穴墓出土直刀^{まの}1点、41号横穴墓出土銅^{じかん}鋼^{しおて}1点、15号横穴墓出土耳環^{まの}1点、鹿島町真野20号墳出土金銅製^{そうぎょはい}双魚佩^{まの}（甲・乙）2点である。

馬具の復元製作に当たっては、「まほろん」の展示を考慮して2つの条件を付けた。一つは古墳時代の馬を仮想復元した模型に装着すること、もう一つは小学生以下の観覧者が馬具を装着した馬の模型に乗ることを可能にすることである。37号横穴墓の馬具が当時乗馬可能なものであったか否かはわからない。単なる威儀具であった可能性もある。この点は復元過程で明らかになっていくと考えられたが、一方で体験的展示をも目指していたことから、観覧者の「乗りたい」という欲求に応えるべく、大胆に条件設定を行った。当然ながら「乗る」ためには強度

が要求される。正確な復元とは相反する条件であり、結果的に資料に忠実に製作するより強度を優先せざるを得なかった部分も少なからず出てしまった。この点は、製作者にとっては本意なものであったことを特記しておくと共に企画側の反省点でもある。

古墳時代の馬の実物大模型製作に当たっては、大阪府吹田市博物館の協力を得て、宮崎県都井岬に生息する御崎馬48号をモデルに製作した模型の原型を再利用させていただいた。ただし、たてがみについては埴輪馬の表現に近似させるため、多摩動物公園で飼育されている蒙古野馬「レオ」をモデルにして改変した。

直刀の製作に当たっては、刀身をステンレスで製作する仕様とした。しかしながら、観覧者が古墳時代の「刀」に対して誤った認識を抱くおそれがあるとの配慮から、6号横穴墓出土直刀の刀身は別途、福島市在住の刀匠藤安将平氏に依頼して製作した。この復元製作については本稿では扱わなかった。

刀子については、当初37号横穴墓出土刀子（図4-37横1）の復元製作を予定していたが、原資料の保存状態が悪かったため、21号横穴墓出土刀子（〔25〕-図2-1清喜裕二氏実測）に変更した。この資料は「筑内21号横穴墓 No.2 刀子 78年9月22日 玄室床面」とラベリングされているものであるが、概報^①には出土記録があり、本報告^②からは記録が脱落しているものである。

なお、本論考は考古学、金工史学、技術史学、保存科学、分析化学に関し、さまざまな角度から研究を重ねている21人のメンバーが、その復元根拠とした考え方と製作記録を論じ集めたものである。よって、専門用語が頻出する上に用語に統一を欠いている部分も少なくないが、各々の学問的背景を尊重し、敢えて統一を図らないこととした。

復元の原資料とした筑内古墳群出土資料は図4・5に示したが、これは発掘調査の本報告書^①から転載したもので、遺物番号についてもこれを踏襲した（例「37横2」）。昭和54年の概報^②とは番号が異なっているため、概報掲載番号はカッコ書きとした（例「(37-02)」）。但し、図5-40横1の耳環は概報で（40-01）と入れ替わって（36-01）と誤記されているが、（40-01）が正しい。本論考の本文中に記載されている番号は本報告の番号と対応するものである。



写真3 筑内古墳群全景



写真4 筑内37号横穴墓馬具出土状況

第1部 復元研究の目指すもの

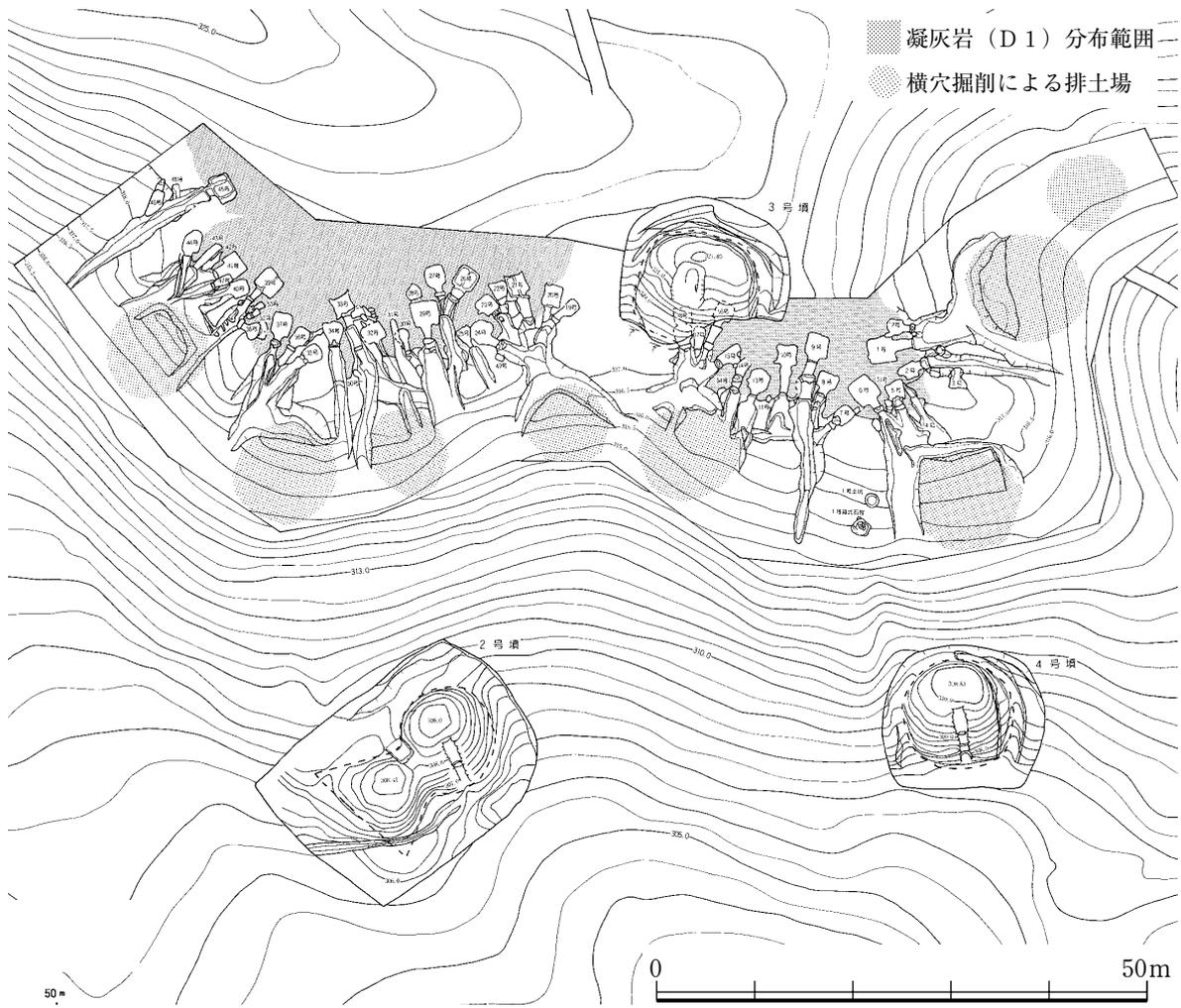


図1 筑内古墳群全体平面図

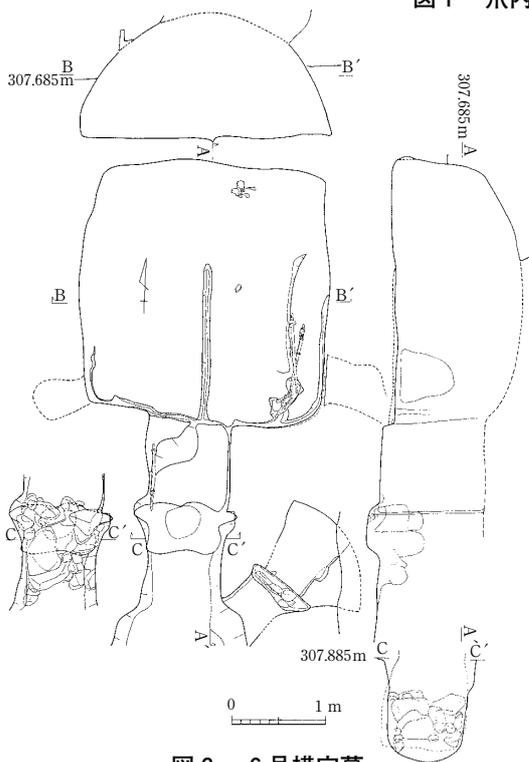


図2 6号横穴墓

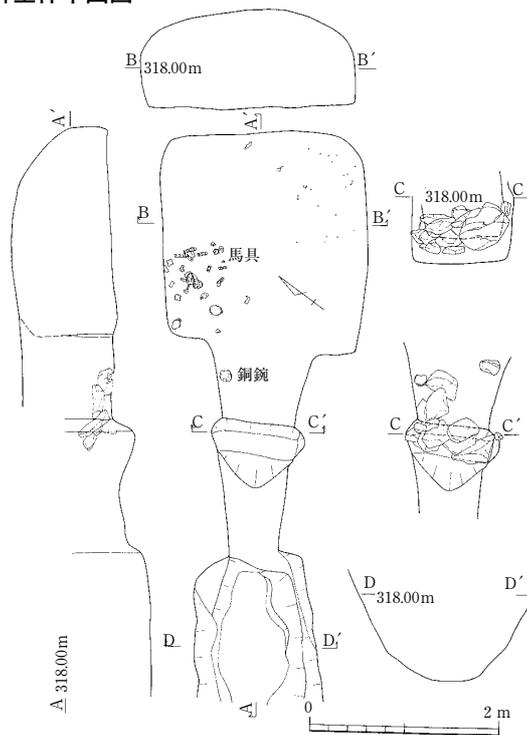


図3 37号横穴墓

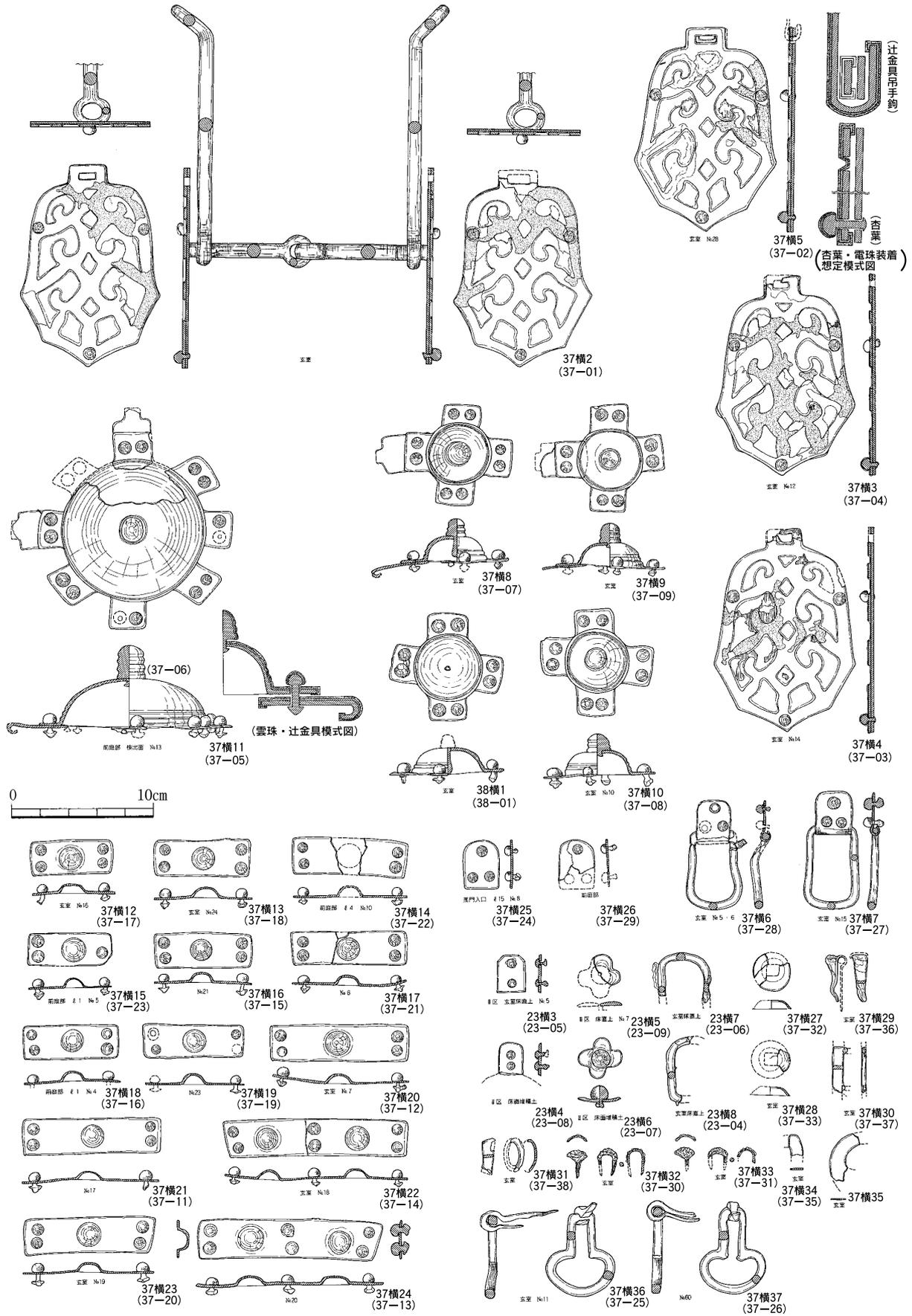


図4 筑内37号横穴墓出土馬具 (引用文献(2)より転載)

第1部 復元研究の目指すもの

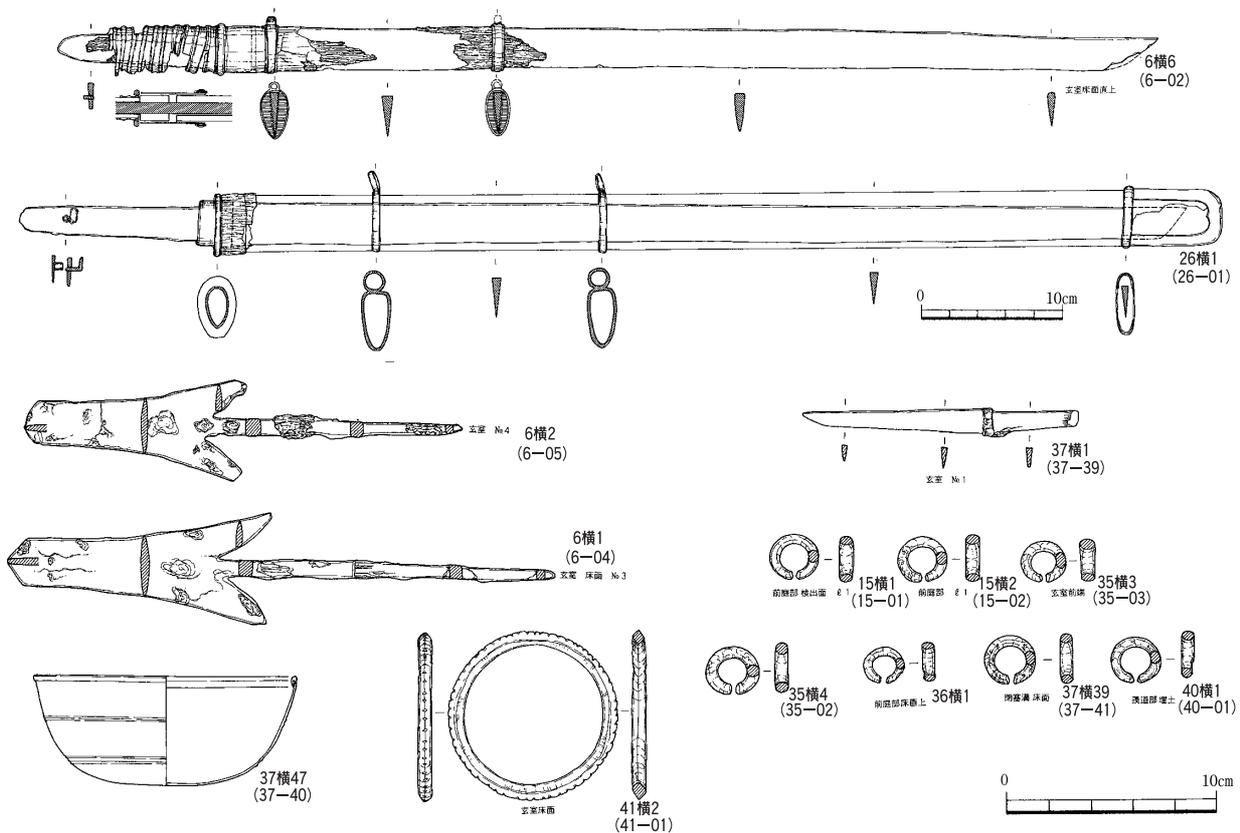


図5 筑内古墳群出土武器・装身具等 (引用文献(2)より転載)

2 東村筑内古墳群について

筑内古墳群は、福島県西白河郡東村大字上野出島字筑内に営まれた古墳群で、阿武隈川の右岸、矢武川に挟まれた標高約300mの石英安山岩質熔結凝灰岩を基盤とする丘陵上に位置する。昭和53年、国営総合農地開発事業に伴う農業用地開発がなされるまで後世の盗掘をほとんど受けていなかった古墳群で、発掘調査によって東西約90mの範囲内に高塚古墳4基と横穴墓54基で構成されていることが明らかになった。墓道を共有する小群構成が明瞭な点に特徴があり、報告書⁽¹⁾⁽²⁾ではA～Lの12グループに分別している。

群構成について池上悟氏は、横穴墓群を11群に分別して、4基の高塚古墳との有機的つながりを指摘し、詳細な造営推移を明らかにしている⁽³⁾。

造営時期については、6世紀後半代に造営が開始され、7世紀半ばまでにほぼ造営は終わったものと考えられている(一部は8世紀まで利用されている)。

未盗掘であったため遺物量は豊富で、金属製品(武器・馬具・容器・装身具など)、石製品(砥石・玉類)、土製品(玉類)、ガラス製品(玉類)、須恵器、土師器などが出土している。特に1号横穴墓の錫釧、6号横穴墓の直刀や大型鉄鏃、23号横穴墓の馬具や直刀、26号横穴墓の直刀、37号横穴墓の馬具や銅鏡、15号横穴墓他の金銅製耳環などの金属製品は一つの古墳群から出土したまとまった資料であり、当時の金工技術の移転や他地域との関連を探る上で極めて貴重な資料といえる。

37号横穴墓は、平面形が奥行2.15m×幅2.14m～2.35mの隅丸方形で、ドーム形の天井を有する。馬具は玄室内左側の羨道寄りでまとまって床面から出土している。但し、雲珠は羨道の堆積土中から出土したらしい。また、辻金具1点(38横1)は38号横穴墓玄室の堆積土上層から出土したものであるが、同形同大であることから37号の馬具セットの一部を構成するものと判断される。よって、37号横穴墓の馬具セットはまとまった資料ではあるものの、馬具を構成する金属部品全てが遺存しているとは言い切れない。銅鏡は玄室に近い羨道部分(前庭部)の左壁添いで出土している。前庭部の堆積土中からは栗罎式の土師器とTK217相当の須恵器が出土しており、土器からは6世紀末葉～7世紀初頭という年代観が考えられる。玄室奥壁付近で成人女性のものと思われる大腿骨体片(長約6cm)が出土している⁽⁴⁾

3 真野古墳群A地区20号墳について

真野古墳群は真野古墳群A地区と真野古墳群B地区の総称で、A地区は福島県相馬郡鹿島町寺内地内、B地区は隣接した鹿島町小池地内に所在する。太平洋側に伸びた阿武隈高地の裾部に当たり、真野川の右岸沖積地に東面した平坦な台地上に位置している。台地の北は上真野川、南は権現沢で開析されている。A・B両地区合わせて国指定史跡に指定されているが、それぞれ別な古墳群と捉えられている。A地区は約100基、B地区は約20基の高塚古墳で構成されている。A地区には2基の前方後円墳があり、その内の1基が双魚佩を出した20号墳である。

昭和23年に慶應義塾大学清水潤三教授を団長とする調査団により最初の発掘調査が行われ、

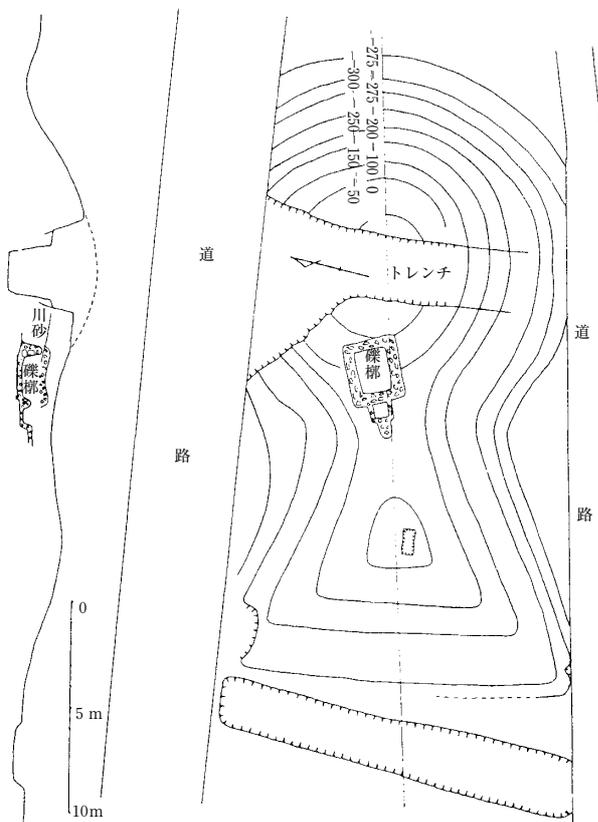


図6 真野古墳群A地区20号墳平面図
(『福島県史6』より転載)

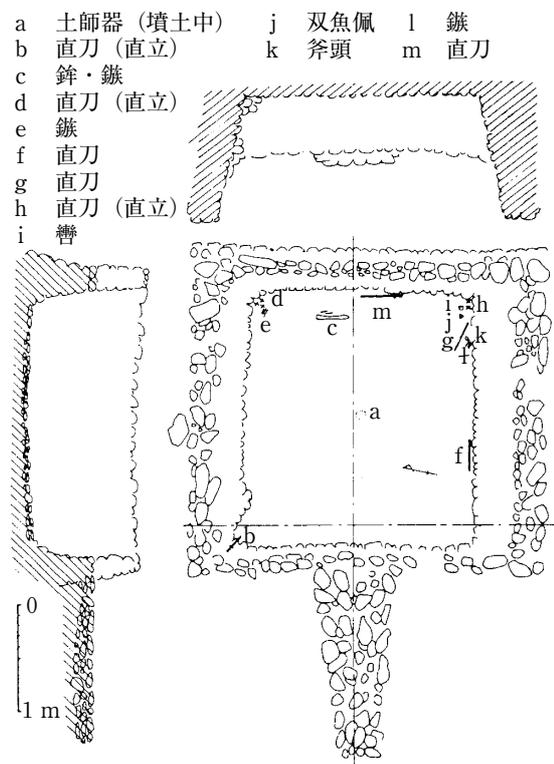


図7 真野古墳群A地区20号墳主体部平面図
(『福島県史6』より転載)

第1部 復元研究の目指すもの

翌24年に土取り工事によって埋葬主体部が発見されたため再調査が行われた。この調査時に金銅製双魚佩が出土している⁽⁵⁾。現在は土取りや調査の残骸として僅かに高まりが窺えるのみで往時の姿は見る影もない。

20号墳は、前方部が西に向いており、全長は28.5m、後円部径16m、前方部前端長17mを測る。周溝はあるが明確ではない。埋葬主体部は礫郭で、平面は3m×3.5m、深さは1.3m、西側に羨道状の礫敷部が取り付く。

遺物は礫郭内から直刀、鉄剣、鉄鏃、馬具、金銅製双魚佩などの金属製品のほか、土師器の壺が出土している。玉川一郎氏によれば、この土師器壺は住社式に平行するもので6世紀中頃の所産と推定している⁽⁶⁾。

金銅製双魚佩は2点出土しており(甲・乙)、甲は残存長23.1cm、最大幅10.6cm、乙は残存長21.3cm、最大幅10.5cmを測る。それぞれ腹側を向かい合わせて上部で接するほか、胸鰭、腹鰭、尾鰭で接している。魚の部分は1枚の金銅板であるが、頭部には2枚の金銅板を合わせた半円状の金具が鋏で取り付けられている。甲の残存する尾鰭の端部には小孔が開けられている。目の孔は甲が四角形、乙が円形に打ち抜かれており、大阪府羽曳野市峯ヶ塚古墳例⁽⁷⁾のようにガラス玉などが嵌められていた可能性が高い。奈良県奈良市藤ノ木古墳の例⁽⁸⁾では双魚佩から延びた帯が玉纏大刀に巻きついていたことから大刀の飾りとされており、本例も伴出したいずれかの直刀の飾りであったとも考えられる。

昭和58年に県指定重要文化財に指定されているが、表面に布片や撚り紐状の物質が付着していたことから袋に縫い付けてあったものと類推し、古代中国の「双魚袋」と同様のものとして指定時の名称は「金銅製双魚袋金具」となっている⁽⁹⁾。ここでは旧来から呼び習わされている「金銅製双魚佩」を用いることとする。

註・引用文献

- (1) 福島県教育委員会・(財)福島県文化センター「第3編 筑内古墳群」『国営総合農地開発母畑地区遺跡発掘調査報告Ⅲ』福島県文化財調査報告書74集 1979年
- (2) 福島県教育委員会・(財)福島県文化センター「第5編 筑内古墳群」『国営総合農地開発母畑地区遺跡発掘調査報告39本文編』福島県文化財調査報告書328集 1996年
- (3) 池上悟『日本の横穴墓』考古学選書 雄山閣出版 2000年
- (4) 森本岩太郎・吉田俊爾「付編1 東村筑内古墳群出土人骨について」『国営総合農地開発母畑地区遺跡発掘調査報告39本文編』福島県文化財調査報告書328集 1996年 福島県教育委員会・(財)福島県文化センター
- (5) 福島県『福島県史第6巻』(考古資料)1964年
- (6) 玉川一郎「三 真野古墳群A・B」『鹿島町史 第三巻 資料編2 原始・古代・中世』鹿島町 1999年
- (7) 羽曳野市教育委員会編『河内古市古墳群 峯ヶ塚古墳概報』吉川弘文館 1993年
- (8) 奈良県橿原考古学研究所編『斑鳩 藤ノ木古墳 第2・3次調査報告』斑鳩町・斑鳩町教育委員会 1993年
- (9) 『福島県の文化財』- 県指定文化財要録 - 福島県教育委員会 1986年

〔2〕 古代遺物復元研究の未来とその手法

鈴木 勉

1 復元研究の歩み（これまでの復元研究を踏まえて）

1) 復元研究実施に至る経緯

1999年2月、檀原考古学研究所の今津節生さんのところに1本の電話があった。福島県立博物館でのかつての同僚である福島県教育庁文化課（当時）の森幸彦さんからだった。福島県で新たに白河市に文化財センターを建設するという。ただレプリカを作るだけではつまらないし、新しい文化財センターの特徴づけるものとして、森さんがかねてから研究していた「技術の復元」を取り上げたいとのことであった。それについて相談する適当な人はいないか、というのである。保存科学研究室の小さな部屋の隅で黒塚古墳の三角縁神獣鏡を調査していた鈴木がたまたまそこに居合わせた。

今津さんは「それなら今ここにいい人がいますよ。鈴木さんという人で、とある会を作って奈良県立檀原考古学研究所附属博物館のリニューアル展示の企画の一つである金銅製馬具などを復元した人ですよ」と森さんに答えた。とある会というのが、今回の復元研究の母胎となった「文化財と技術の研究会」である。

今津さんに替わって電話口に出た鈴木は森さんから復元の主旨を伺った。「わかりました。やりましょう」と言っただけで電話を切った鈴木は、東京へ戻り研究会のメンバーを集めて福島行きの計画を立てた。復元研究のスタートである。

2) 再現実験から復元研究へ

それより5年前の1994年鈴木は、翌年開館を控えていた五條市立五條文化博物館（勝部明生館長・当時）との共同研究で、国宝栄山寺鐘の池の間（銘文が鋳出された部分）鋳型と和歌山県隅田八幡宮蔵人物画像鏡鋳型の復元を行った。復元研究と博物館展示を合体させようという試みの始まりである。それ以前の鈴木は松林正徳氏、黒川浩氏と共に古墳時代の金工技術に関する再現実験研究を続けていた。再現実験は、その製品全体を復元しようとするものではなく、古代の個別の要素技術を実験によって明らかにしようとするものであった。しかし五條市立五條文化博物館との共同研究は五條市の歴史的特性を生かした金石文製作技術の復元と展示を目的としたので、梵鐘自体や鏡自体を復元するものではないものの、より実際に近い工程と鋳型の復元を試みるようになった。この研究の成果についてはそれなりのものを得た⁽¹⁾が、他にも大きな意味を持つ目的があった。それは、復元研究の経過や試行錯誤をそのまま展示に用いようというものであった。それまでの博物館でも復元研究を行うことはあったが、その展示は完成品を展示することによって博物館の観覧者に対して「作り方の説明」をしようとするものであった。しかし私たちは復元研究の成果ばかりでなく経過も展示して、観覧者に研究の全てを提供

し、共に考えようとしたのであった。

続いて1995年鈴木は、檀原考古学研究所附属博物館のリニューアルに基づく復元研究とその成果展示の計画に加わった。復元の対象は、馬具、象嵌、文字彫刻などであり、松林、黒川、小西一郎、依田香桃美、山田琢の各氏が加わった。この復元研究で製作した品物のほとんどは檀原考古学研究所附属博物館の常設展示に並んでおり、研究の経緯と試行錯誤の経過については『文化財と技術』第1号に「古代金工・木工技術の復元研究」と題する特集でまとめた⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾。

今回の福島県文化財センターとの共同復元研究は、檀原考古学研究所附属博物館との共同研究から時間的にも趣旨の上からも密接に繋がるものである。本報告とともに『文化財と技術』第1号を是非ご参照いただきたい。

3) 技術の復元そして人間・社会の復元へ

前項で紹介した『文化財と技術』第1号において、復元研究の大きな目的の一つとして「技術の復元から人間社会の復元へ」⁽⁵⁾を掲げたが、その主旨は今回の復元研究でも不変である。以下にそれを再録する。

「私たちがかねてより提案しているのは、古代遺物の形態研究ではなく、古代の技術研究である。技術は本来「無形」なものであるから、古代の技術研究は、遺物のかたちからアプローチするのが主たる研究手段となる。かたちから「無形」の技術を推し量るという壁が存在するのである。

また、「無形」である技術を遺物から復元しようとする事は、遺物を作った人間と彼らの生活を復元しようとする事に他ならない。技術も当時の社会の制度や価値観の影響下にあったことは確かなことであり、技術の形態もそれによって大きく変化することからすれば、古代の技術や技術者の暮らし振りから古代の社会の姿を復元することが可能である。今回の復元研究もそうした大きな目標へ向かう過程の上で捉えることとしたい。

私たちが目指すところの復元研究は、形を似せるのが直接的な目的ではなく、「無形」の技術を似せるのが主要な目的である。しかし、だからといって形をおろそかにするのではない。古代の技術について考えようとするれば、その多くを遺物の広義の「かたち」に依らざるを得ないのであるし、「無形」の技術と遺物の「かたち」は技術の必然性で繋がっている。技術がある程度復元できたとすれば、出来上がる製品のかたちも遺物と似てくるであろう。」

遺物に似せて作ろうとするのか、あるいは無形の技術の解明にこだわろうとするのか、実際に復元の作業にあたる技術者にとっては、製作しながら脳裏にゆらめく強い誘惑がある。復元品が展示品となって万人の鑑賞の目にさらされるという予測と、自分自身がより美しいものを作りたいという作家としての潜在意識とによって、ややもすれば考古学的に推定される遺物の完成当時の姿に比べて「現代的に」美しすぎる復元品を作り上げてしまうことがままある。し

かしながら、その作家の迷いを決して否定するようであってはならないだろう。その迷いを冷静に見つめることによって、古代工人の無形の技術の復元研究が可能になるはずである。その葛藤の中で生まれる復元品にこそ、古代の工人の心や暮らしぶりを復元しようとする私たちの精神が具現されると言うべきではなかろうか。

2 復元研究の手法

1) プロジェクトチームの運営を通して古代の生産体制を研究する

榎原考古学研究所附属博物館との共同研究に参加した者は、文化財と技術の研究会のメンバーだけでも6人であった。プロジェクトチームの結成である。このプロジェクトチームの結成という行為に大きな意義のあることが後に明らかになっていったのであるが、そもそもは、以下の2つの理由によって結成したものである。一つは、それまでの再現実験や復元の助力をお願いしてきた方々と今後も一緒に復元研究を続けていきたいと考えたことであり、今ひとつは、再現実験をしてきたメンバーだけでは例え部品製作にとどまるといっても展示に耐える復元製作は難しいと感じ、新しいメンバーを増やす必要があると考えたことであった。古代の製品については、現代の人々が金工品、木工品といった便宜上の分類はするものの、実は全てが様々な素材と技術の複合製品である。それを復元しようとするメンバーは、それぞれが豊かな経験を持っているとはいえ、現代の細かな分業的生産体制の中で生きている技術者であるために、単独や2、3人の技術者だけでは技術の複合製品である古代の製品の復元研究に至ることが難しいと考えたのである。

そのようにして、私たちがプロジェクトチームを結成し運営していく過程で、実製作上様々な問題が浮き上がってきた。その解決のための試行錯誤の中で私は「プロジェクトチーム運営の苦労は古代の工人たちも同じだったのではなかろうか」とフツと考えた。その思い付きをきっかけにして、それまで思いが至らなかった古代の生産体制の姿が浮かび上がってきた。プロジェクトチーム運営の難しさは古代の工房の分業体制の問題に相通ずるものがあったのである。多人数による分業を支えるには、言語の共通化、組み立てのために必要な寸法精度、組み立ての為の生産管理技術、接合のためのすり合わせ、コーディネーターの存在と役割の問題を解決する必要がある。そのどれが欠けても、古墳時代とはいえ、小さな製品のどれ一つも完成し得ないことを改めて知ることになった。

今回の復元研究には筑内37号横穴墓出土馬具セットの復元が含まれている。私たちがこれまで実施して来た単一構成部品の復元研究とは異なり、馬具セットの総合的な復元であるため、それまでとは比較にならないほどの多様な素材と技術が求められた。それぞれの知識と技術を持った技術者、作家、研究者の多数の参加と協力が必要であった。それはとりもなおさず、大がかりな古代の生産体制を明らかにする確実な手がかりとなるという大きな期待を抱いた。

2) 復元研究成果を積み上げる（技術を文章に表す矛盾と意味）

(1) 五体・五感を複合的に同時使用する「技術」を報告書でどう伝えるか

『文化財と技術』第1号「古代木工・金工技術の復元研究」の拙文⁽⁶⁾で述べたように、五体・五感を複合的に同時使用する「技術」をシーケンシャルにしか表現できない「文字」で表記していくこと自体に大きな矛盾があると言えよう。技術が言葉では伝承されてこなかったという歴史的事実がそれを裏付ける。技術伝承手法研究の永続的な課題となるであろう。とはいえ、過去に行われた復元研究の報告が少ないのは、私たちにとってはとても口惜しいことでもあるし、古代史研究にとっても大きな損失である。その矛盾に対して果敢に立ち向かっていくことは、研究成果を積み上げるという学問本来のあり方のためにどうしても必要なことである。

私たちはこれまで、再現実験や復元研究の成果を出来るだけ文字で表記し、写真や図をその手助けとし、報文として残してきた。できるだけ実作業に近い報告になるよういくつかの試みをしてきた。その一つに依田氏が「古代木工・金工技術の復元研究」において試みた「現場の会話的表現」を挙げることが出来る⁽⁷⁾。また、同書において松林氏や黒川氏は自らの作業順序に従って心に浮かんだことを淡々と書いていったのであるが、私にはそのことによってより忠実に復元過程を文字に再現することに成功した部分もあるように思える⁽⁸⁾⁽⁹⁾。その文章は決して装飾的ではないが、なぜか制作中の技術者の心持ちを的確に伝えてくれている。今回の復元研究においても技術者の方々には時間の経過に従った表記をお願いしている。読み手の側にも、決して意図的ではではないけれども素直な表記がなされている報文の行間を読みとっていただくことを希望したい。

また、遺物や復元品の細部写真でも伝えにくい技術要素がたくさんあり、それを補完するのに図を多く使うように執筆者にお願いをした。図は写真とは異なり、わずかな「嘘」を加えて要点を強調表現することになるのであるが、より広く理解を得るために大切な手段だと考えている。ご理解をいただきたい。

(2) 普及行為としての復元展示（福島県文化財センター白河館の試み）

全国の博物館では学芸員の方々によって新しい博物館展示が模索されている。今回の福島県文化財センター白河館の企画は、これまでにない手法を取り入れようとした。「実際に触れる、使う」ということと「技術の復元研究」の2点に集約されよう。実際に触れる、使うことの製作側の課題の一つについては次項〔3〕で触れるが、それ以外にも、金属製品では人の手に触れることで錆びが発生しやすくなり、製作当時の色や輝きを保持することが難しくなるという問題が生ずる。半永久的に手入れをせずに済ますことができない。そこで、なるべく手入れの周期を長くとることができ、尚かつ復元品製作時の色や光沢に大きな影響を及ぼさないような表面処理を施すことが求められたのである。

品物や技術の理解には言葉や見た目では不十分な要素がたくさんある。ことに記憶という点で言えば、視覚や文字の記憶は脆いものであるが、触感や重量感などはほとんど消えない強い記憶である。その意味で今後も触れて理解する、あるいは持って理解するといった学習方法を博物館などでは積極的に採用することになることが予測される。復元研究をする私たちも触れることを前提とした復元品の仕上げ技法を開発しなければならない。実際には展示後のアフタ

一ケアという形で試行錯誤は行われ、よりよい方法が模索されるであろう。

註・引用文献

- (1) 鈴木 勉「柴山寺鐘銘「ろう製文字型陽鑄銘」とその撰・書者について」『橿原考古学研究所紀要 考古学論攷 第22冊』1998年3月
- (2) 『文化財と技術』第1号特集「古代金工・木工技術の復元研究」文化財と技術の研究会発行、2000年12月（『財団法人由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6集から再録）
- (3) 千賀久「古代の金工技術を復元する－古墳時代室の新しい展示－」『かしこうけん友史』第4号、奈良県立橿原考古学研究所友史会発行、1998年
- (4) 鈴木 勉「新山古墳帯金具の技術を探り当てる」と「金銅薄肉彫り馬具を復元する」、共に『大古墳展－ヤマト王権と古墳の鏡－』所収、東京新聞発行、2000年
- (5) 鈴木 勉「古代金工・木工技術の復元研究で何を復元するのか」『文化財と技術』第1号、文化財と技術の研究会発行、2000年12月（『財団法人由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6集から再録）
- (6) 鈴木 勉「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、文化財と技術の研究会発行、2000年12月（『財団法人由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6集から再録）
- (7) 依田香桃美「珠城山、新山、石光山古墳出土金工品の復元作業」『文化財と技術』第1号、文化財と技術の研究会発行、2000年12月（『財団法人由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6集から再録）
- (8) 黒川 浩「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発行、2000年12月（『財団法人由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6集から再録）
- (9) 松林正徳「珠城山3号墳出土心葉形鏡板の復元製作」『文化財と技術』第1号、文化財と技術の研究会発行、2000年12月（『財団法人由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6集から再録）

〔3〕 復元研究対象遺物の選定と研究課題

鈴木 勉

1 復元対象遺物の選定

福島県教育庁文化課から示された当初の復元対象遺物は膨大であった。私たちが約2年で実施するには難しいと考えられ、その60%位を辞退させていただくこととなった。展示用レプリカの作成にとどまりたくなかったからである。そのようにして県文化課と打ち合わせた結果、以下の遺物の復元研究を行うことになった。

1) 東村笹内37号横穴墓出土馬具セット

- | | |
|-----------|--------------------------|
| a 鉄地金銅張製品 | 鏡板付き轡、杏葉、雲珠、辻金具、締金具、飾帯金具 |
| b 鉄製品 | 鞍、座金具 |
| c 革・布製品 | 面繫、胸繫、尻繫、手綱、鞍敷 |
| d 木製品 | 木製鞍、鐙 |

2) 東村笹内6号横穴墓出土 直刀

3) 東村笹内37号横穴墓出土 銅鏡、同41号横穴墓出土 銅釧

4) 東村笹内15号横穴墓出土 耳環

5) 東村笹内21号横穴墓出土 刀子

6) 東村笹内6号横穴墓出土 鉄鎌、柄・羽・卷蔓

7) 東村笹内6号横穴墓、26号横穴墓出土 直刀 計2振

8) 鹿島町真野古墳群A地区20号墳出土 金銅製双魚佩

2 復元研究の課題

1) 東村笹内37号横穴墓出土馬具セット

(1) 想定復元の研究手法

笹内37号横穴墓の馬具で実際に出土したものは金属部品だけである。有機物はすべて地に還ったものと推測されている。しかし、県文化課から示された復元遺物は馬具セット全てであった。遺物が確認できなかった木製の鞍、木製の鐙、繊維物と想定される鞍敷や手綱、革製と想定される障泥、胸繫、尻繫、力革なども復元しようという。文字通り「想定復元」が示されたのである。

こうして、笹内37号横穴墓出土馬具の復元研究は大きく2つに分けられることになった。一つは出土品である金銅製品や鉄製品の实物観察に強く依存する復元研究、いまひとつは全く实物データのない有機物の想定復元研究である。特に想定復元のために、私は「文化財と技術の研究会」の考古学研究者に対して復元研究プロジェクトへの参加を強く呼びかけた。古墳時代以降の馬具の調査から復元馬具の仕様を想定するのが最良の道だと考えたからである。

先の檀原考古学研究所との共同復元研究の場合は、考古学的考察は同研究所の研究員の方々

に委ねられていた。ある意味では、復元遺物の仕様は榎原考古学研究所が指定したものとなった。しかし、今回の復元研究では、想定復元だけに限らず、全ての復元遺物の仕様を、福島県の研究者と本研究会メンバーとの相互検討の中で調査研究する体制が必要になった。これによって復元研究にとってもっとも大切な、製作に入る以前の遺物の検討が深く行われることが期待できた。これまで以上に多くの時間を仕様の調査研究に割くことになったのである。

とはいえ、想定復元の難しさは私たちの想像を超えたところにあるように思われた。考古学は出土品、出土状況を基礎とする学問であるから、出土していない遺物やその要素（色、素材、仕上がりの程度など）については、全く想定することが出来ないという学問としての限界を持っているからだ。では、考古学で想定できない部分の復元をいかに行うかである。おそらくは、作家や技術者が考古学の成果に基づいて示される復元案に、復元研究の過程での追体験を通して古代の工人と対話し、想像力をふくらまして付加していく方法が有効なのではないだろうか。想定復元においては復元する作家や技術者の負うべき責任が一層大きくならざるを得ない。

（2）馬具セットをどう考えるか

形をしっかりと残している金銅製の馬具と、錆化の進んだ鉄製馬具（尻繫や胸繫などの金具類）については単品の形状の復元がある程度可能であるが、その用途、組み合わせ、接続方法などは、有機物である尻繫や胸繫の革帯を介在して繋がるので、必ずしも明らかになっているとは言えない。復元研究のスタート時にはある指針が必要であった。私たちは、以前の研究でお世話になった榎原考古学研究所附属博物館の千賀久氏に教授を仰いだ。快く引き受けて下さった千賀氏は、この復元研究のために金属製馬具の大きな組み合わせ図の想定復元図（図1・2）を作って下さり、同時に私たちに様々な知見を授けて下さった。実質的にこれによって復元研究はスムーズにスタートを切ることができた。私たちは千賀案を検証するように、調査を積み重ね、復元製作を進めていった。

途中経過やその後の調査結果は、各メンバーの報文に委ねるが、私たちの判断は、部品の構成、革帯の性質、接合の技術的必然などを総合的に勘案して、最終工程の馬具の組み立て作業に集約されることになる。

（3）人間が乗る実用性と復元研究の意味

古墳時代の鞍については、実用鞍とするか非実用鞍とするかについて、意見が分かれるところである。ことに装飾性豊かなものについては非実用鞍とする考えが強いが、作り手の側の意見として注目すべき発言がある。これが直接的に参考に出来るかどうか疑問であるが、藤ノ木古墳出土大刀の復元研究に中心的に携わった河内國平氏の言^{〔1〕}によれば、「鍛冶屋の常識として焼き入れまでが仕事です。焼き入れがなければ仕事として途中なんですよ。だから鋼ってのは、焼きが入って初めて鋼の値打ちがあるので、焼きを入れなかったら普通の生鉄もいっしょです。もうちょっとわかりやすい答えを探したんですが、誰に聞いても判らないんです。それで鍛冶屋が仕事をしますと、やっぱり使ってほしいと思って刀を打ちます。これは飾りであるなん

て思っていると、ちゃんとした仕事が出来ないんですね。使われるというか、使ってほしい。そういう願いを込めながら仕事をしますので、焼き入れまでやるという事になると思いますね。」という。鞍作り工人が例えば非実用品であると解ってはいても人が乗れないような鞍を作るであろうか？それを生業とする技術者の心の在りようとして留意すべき点であろう。

一方形状的にどうしても実用に耐えないということも考えられよう。藤ノ木古墳出土金銅透彫馬具Aセットに代表されるような装飾性豊かな馬具は果たして人が乗ったものであろうか。乗るに耐えるだけの強度をあの形状で確保できるのであろうか。今回の復元を通して考えてみたい。

今回復元製作する鞍の仕様は「人が乗れること」という条件が付けられた。この研究会のメンバーはそれぞれ鞍の専門家ではない。また、専門家であることは復元研究のために必ずしも必要ではないだろう。しかしながら、鞍の専門家でない者にとって「人が乗っても壊れない」鞍を作ることは、大変大きな負担となるところである。それもPL法⁽²⁾の元に製作者の責任を認識しつつ、博物館に展示された鞍を装着した馬に乗る観客の人々の安全を保証する強度の製品を作らなければならないのである。とは言え、復元研究の目的は遺物の形状の復元ではなく、使われていた状態の復元であるはずであるから、実用的である可能性のある遺物の復元はあくまで実用を目指して復元すべきである。今回の復元に際して実用性を求められた森幸彦氏の判断は的確なものであった。

実用的なつくりは鞍だけにとどまらない。鐙、轡、尻繫、胸繫などの各種部品に及ぶ。馬具の復元製作を担当した方々には大変大きな負担をかけることになった。しかしながら実用を前提とした復元でなければ明らかにできないことがたくさんある。割れやすい性質を持った木を使った鞍の素材とその利用法であり、鞍の各部品（前輪、後輪、居木）の接続法などである。生きた人間が乗るのであるから、鞍の部品の接続にはそれなりの工夫が必要になる。また、轡について言えば衝撃的な力が加わることが想定でき、どこまで安全率⁽³⁾をみて作るかというこれまで一度も検討されてこなかった問題が浮かび上がってくる。一括遺物の復元研究の最も期待できる場所の一つである。

(4) 鉄地金銅製鏡板付き轡と杏葉の要素技術⁽⁴⁾

鏡板付き轡は銜^{はみ}の部分^{はみ}が鉄製である点を除けば杏葉と共通する部分が多い。デザインも鉄地に金銅板を被せる技術も同様である。検討対象となる要素技術として次のものが予測できる。

- ① デザインの複製転写技術（型紙（板）があったか否か）
- ② 金銅板被せの技術（奈良県石光山古墳出土杏葉の技術との比較が可能）
- ③ 銜の円環部分の鉄接合技術
- ④ 鏡板の鉄地と銜との接合技術

(5) 鉄地金銅製雲珠、辻金具の要素技術

雲珠、辻金具は半球形に近い形状で頂部に宝珠が付属する。どちらも金銅板の被せ技術が高

難度と考えられ、復元可能かどうか危ぶまれた。復元そのものが研究の対象になるであろうことが予測された。予想される要素技術を以下に挙げる。

- ① 雲珠、辻金具の本体は鉢形で半球形に近い。この形状に金銅板を被せるのは高難度技術である。また、周囲を回る沈線（凹線）の文様まできれいに被せるにはどのような技術が用いられたのか。
- ② 雲珠、辻金具に付属する宝珠は、頂部が半球形をした円筒形をしており、なお円筒中間部には数本の太く深い沈線がある。それに金銅板を被せるには、雲珠、辻金具本体の金銅被せとはまた異なる技術が用いられた可能性がある。
- ③ 雲珠、辻金具とそれに付属する宝珠の接合はどのような技術であったのか。

(6) 鉄製馬具類の要素技術

鉄製馬具は、鞍、^{しおで}締金具、座金具がある。復元研究の課題となる要素技術は以下のものが予想された。

- ① 尻繫や胸繫との関連における、鞍と締金具の利用法
- ② 棒鋼の接合技術
- ③ 棒鋼の曲げ技術

2) 東村笹内37号横穴墓出土銅鏡復元の課題

① 鍛造品か鋳造品か

本銅鏡は素材の薄さから鍛造品ではないかと思われた。計測したところ0.3～0.6mmの厚さであった。現代人の技術的経験からすれば、この薄さは鍛造品のそれであって、鋳造品や挽きものものではないというのが「常識」であろう。しかしながら、当研究会の古谷毅氏の指摘によって詳細に観察すると、銅鏡の外周に凸線が作り出されており、その内側は凹んでいない。もはや鍛造品である可能性はなくなった。また、X線写真では小さな気泡（鬆）が観察された。このことから大まかな成形は鋳造で行い、細部はろくろで仕上げられたと判断された。

② ろくろ技術の精密さの水準

6世紀から7世紀にかかるところのろくろ技術の水準を知る手がかりとなる。

③ 旋削（ろくろ）加工に用いられた工具

3) 東村笹内古墳出土耳環4点復元の課題

① 耳環の構造

耳環の素材は銅地金被せ、銀地金被せ、金無垢などが想定される。

② 金被せの閉じ方

金被せの技法については、被せた金をどのように閉じたかが最も注目されよう。ろう付け、しぼり、溶着、メッキによる接合などが考えられる。

第1部 復元研究の目指すもの

③ 耳環の成形法

管状製品を曲げたり成形したりするのは専門的な経験が必要と考えられる。その成形法は技術移転論のキーワードとなる可能性のある要素技術である。

4) 東村笹内21号横穴墓出土刀子復元の課題

- ① 鞘の構造と使用工具
- ② 仕上げの色調

5) 東村笹内6号横穴墓出土鉄鏃、柄・羽・卷蔓復元の課題

- ① 矢全体の姿
全長262.5mm、幅57mmという鏃としては巨大な矢の象徴性をみる。
- ② 鏃の造形法の理解
鍛造と研磨で造形される形状の特質を掴むことが期待される。

6) 東村笹内41号横穴墓出土銅釧復元の課題

- ① 完成時の姿、色調

7) 真野古墳群A地区20号墳出土金銅製双魚佩復元の課題

- ① 構造の理解と使用法の理解
- ② 蹴り彫りの技術水準
- ③ 欠失部分の復元
- ④ 組み立て工程の復元
- ⑤ ガラス玉象嵌（目玉）の技法
- ⑥ 他遺跡出土魚佩との技術的比較と系譜の検討

引用文献・註

- (1) 「シンポジウム 藤ノ木古墳出土大刀の復元」『由良大和古代文化研究協会研究紀要』第6号所収 64頁
- (2) PL法・・・Product liability（製造者責任法）製造物の欠陥により人の生命、身体または財産にかかる被害が生じた場合、その製造業者などが損害賠償の責任を負うと定めた。
- (3) 安全率・・・設計者、製作者は、安全のために計算上必要な強さにある値（安全率）を掛けた強さで実際に設計製作する。
- (4) 品物を作るために本当に大切な技術は概して地味なものが多い。無形である技術を復元するには技術をそれぞれの要素技術に分けて考える必要がある。鈴木 勉「古代金工・木工技術の復元研究で何を復元するのか」『文化財と技術』第一号 参照

【付録】復元対象遺物の重量測定

今野徹氏（まほろん）が復元対象遺物の重量を測定して下さったので、以下に記して資料として供したい。

表1 復元対象遺物の重量 1999年4月11日計測（再保存処理前）

復元対象遺物の名称	遺物番号	重量（グラム）
笹内37号横穴墓出土辻金具	37横 8	84.95
笹内37号横穴墓出土辻金具	38横 1	65.45
笹内37号横穴墓出土辻金具	37横10	85.12
笹内37号横穴墓出土辻金具	37横 9	89.71
笹内37号横穴墓出土雲珠 全部	37横11	261.24
同上の本体（5脚）	〃	213.76
同上の脚（一部本体破損付）	〃	19.79
同上の脚（鉾頭1個付）	〃	15.22
同上の鉾1（脚破損付）	〃	7.04
同上の鉾1（脚小破損付）	〃	4.80
笹内37号横穴墓出土杏葉	37横 4	136.79
笹内37号横穴墓出土杏葉	37横 5	178.12
笹内37号横穴墓出土杏葉	37横 3	141.28
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横12	19.92
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横19	17.47
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横16	23.55
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横13	23.30
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横18	20.13
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横20	33.98
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横15	16.60
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横17	26.32
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横21	32.01
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横22	46.88
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横23	29.04
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横24	43.45
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横25	7.80
笹内37号横穴墓出土革帯飾金具	37横26	3.18
笹内15号横穴墓出土耳環	15横 2	8.37
笹内37号横穴墓出土耳環	37横39	8.90
笹内40号横穴墓出土耳環	40横 1	8.97
笹内35号横穴墓出土耳環	35横 4	7.71

第1部 復元研究の目指すもの

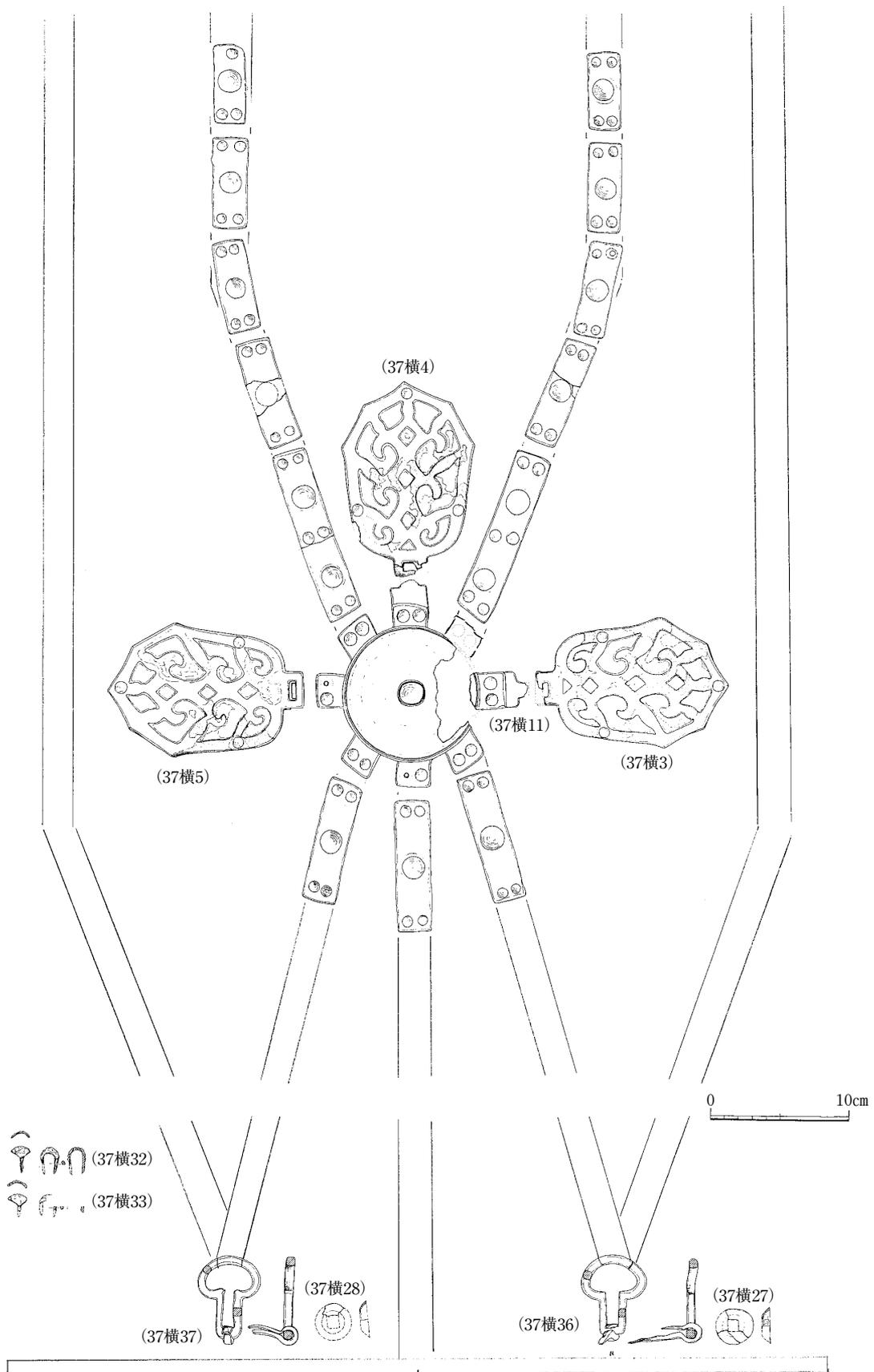


図1 千賀久氏による馬具の想定復元図（尻繫）

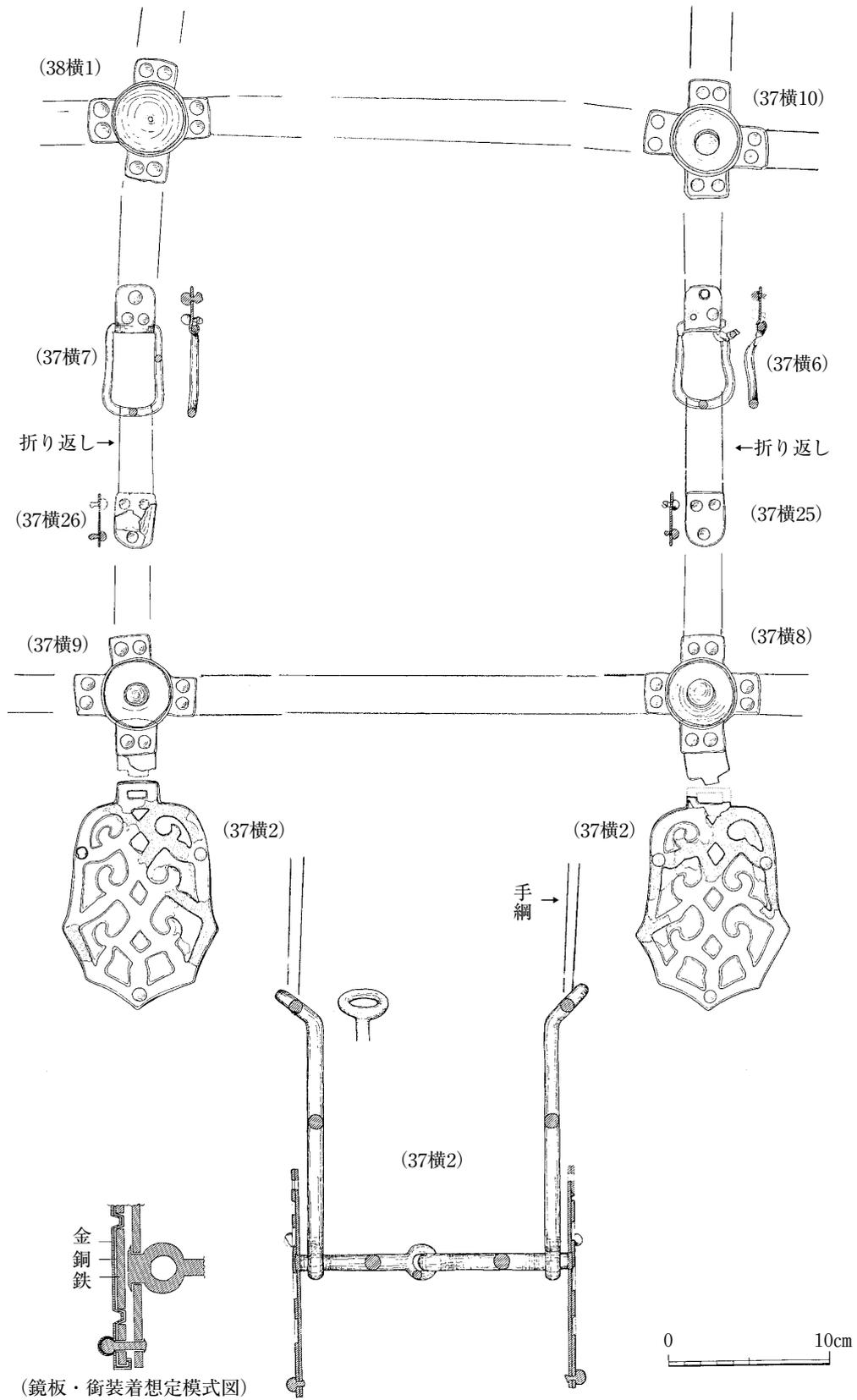


図2 千賀久氏による馬具の想定復元図 (面繫)

〔4〕ものづくりの立場から見た復元研究の体制について

押 元 信 幸

1 観察と計測について

復元製作で、ものづくりの我々が必要と考える事は、正確に遺物の印象をとらえて再現する事である。そのために必要な観察事項として、写真撮影と遺物の実測は欠かす事が出来ない。遺物の保存状態に関わる事なので、遺物を観察する機会は貴重であり、観察では、出来るだけ細部までのマクロ撮影と計測値をもって記録する必要がある。

計測には遺物を傷付けない様に樹脂製のノギスを使用しているのですが、1/10mm単位までが限界である。金属板の厚みで印象（金属板へのタガネの文様や、折り返しの厚みの変化に明確に表れてしまう）が変わるものに関してはマイクロメーターで1/100mm単位までこだわり、サンプルによって比較し検討する場合もある。

復元製作を念頭に考えた観察では、遺物の内部構造を知ることが重要である。そこで、貴重な文化財を分解する事は不可能であるので、X線透過写真が有効な手段となる。

近年はCTスキャンなどによる3次元画像解析などもあるようだが、出来る限り多くの情報が欲しいと思っている。

復元製作工程でもっとも重要な点として考えているのは、試作品との比較観察で、遺物と再現品の印象を摺り合わせる事である。この最終的な観察では、寸法数値や画像にはおさまりにきれいな物と物との合わせ具合や形のダレ具合、線の強弱など、復元品の印象を左右する情報が多く含まれる。

これらの点は何度も試作品を作り、遺物との比較をする事により精度が上がっていくものである。

この摺り合わせの工程は、美術に関わるものとして、その細部に古代の人々の美意識を探ることのできる点だと思っているので重要視したい工程である。

2 図面製作について

今回は復元製作の歴史的考察と図面製作は、筑内37号横穴墓出土馬具全体を東京国立博物館の古谷毅氏と筑波大大学院の桃崎祐輔氏に担当を依頼した。また檀原考古研究所の千賀久氏、福島県教育庁文化課の森幸彦氏、工芸文化研究所の鈴木勉氏にも仕様決定に関わっていただいた。

筑内6号、26号横穴墓出土である二本の直刀の歴史的考察と図面製作は、福島県立博物館の菊地芳朗氏に依頼した。

筑内21号横穴墓出土刀子の歴史的考察と図面製作は宮内庁書陵部の清喜裕二氏に担当を依頼した。

真野20号墳出土金銅製双魚佩を含む、他の遺物に関しての仕様は、森氏と鈴木氏に依頼した。

我々が行ってきたこれまでの復元製作では、考古学研究者の大まかな仕様書や図を元に製作者が図面を製作して、その図面をもとに製作を進め、製作途中で考古学研究者にチェックをお願いして、出来上がりを見ていただくと言った具合に進むケースが多かった。

今回の復元研究は、考古学研究者がもう一步製作の側に踏み込み、製作者が考える材料や技術に対しての意見を研究の対象として捕らえるような体制を取ることを試みた。また、製作者は、こうした貴重な復元研究の過程を記録して、今後の考古学研究、工芸技術研究、美術史研究の役立つ資料にしていくことを目的に据えた。

復元製作を考慮に入れて、遺物を観察することは、当時の技術を観察することと同意と考えられる。また製作の手順を考えながら、製作された図面を製作するということは、すなわちコーディネーターとしての仕事を担うことにも言い換えられる。

そのためには試作を繰り返し、図面を繰り返し訂正する復元工程を共同作業していくことが、考古学研究者のもつ復元品のイメージをより忠実に再現できるという意味で重要であると思われた。

又、製作者は、この様な図面製作と復元製作の共同作業によって、技術史や歴史的時代考証の学習により各自の研究レベルを高めることを目指した。また、製作者の思いこみで作ってしまう復元部分を極力防ぐ事になるとも考えた。

今回の体制がもちろんすべてうまくいった訳ではなく、いくつかの問題点も明らかになった。

例えば、製作図面という認識値は、普段我々が使用している図面でも、職種により認識値が違ってくる。今回頂いた復元図面のほとんどが、そういった意味では我々ものづくり製作図面ではなく仕様書に近いものであった事など、これからの課題も浮かび上がってきた。

3 検討会について

福島県立博物館での遺物の観察の他に、復元製作の方向と進行状況を確認しあうため、検討会を持った。多数に及ぶ検討会は福島県の方々に東京まで足を運んでいただき、東京で実施した⁽¹⁾。

初期の検討会は、日程の確認と各製作分担者から復元の計画についてそれぞれ発表していただき、その発表について全員で意見を出し合うという形式で行った。それ以降は、主に試作品の検討に重点を置きながら、X線透過写真撮影の必要性、遺物観察、歴史的考察、納品までのその後の研究計画や日程調整などを中心に検討をした。

こうした検討会は遺物観察とともに重要であり、ここでの話し合いによる摺り合わせが、我々ものづくりにとっては歴史的考察の認識を深め、より深い研究につながるものになったと確信している。

4 初期段階での計画

今回の復元は、考古学研究者からの製作図面を土台にして、試作や検討会を繰り返しながら、研究テーマを明確にして、復元研究を進めるという計画で進めた。最初の検討会の結果、各メ

表1 初期段階での主な研究テーマ

遺物の名称	研究テーマ
金銅製鏡板	鉄部加工時における共通点について
鉄製轡	鉄部鍛造方法と鍛接方法について
鉄地金銅張雲珠	鉄部加工方法および沈線の彫刻方法について
同上	金銅張り加工方法について
鉄地金銅張飾帯金具	鉄部加工時における共通点について
木製鞍	木部加工の木取り方法について
6号横穴墓出土直刀	鞆木部加工の差込式柄の製作方法について
同上	金属製刀装具の銀被せ方法について
26号横穴墓出土直刀	金属製刀装具の製作方法について
耳環	全工程の製作方法について
金銅製双魚佩	魚佩文様彫りの個人差の観察

ンバーに割り振った復元品の製作工程の中から研究テーマを絞り込み、各工程の中で以下のような研究テーマを候補にあげて、集中的に再現研究をすることとした。

5 製作場所の問題

製作は各自の工房や自宅で行われ、依頼された部分を製作する上では、特に問題のないように思えた。しかし問題は、復元馬への装着と組立工程を最後に予定していたことにより、その共同作業スペースを設定せずに、搬入先である福島県立博物館で最終的に組み上げて終わる計画でいた点にあった。

仮組みの段階で、今まで作っていた鞍が大きすぎて、復元馬にのせる事が出来ないのはいか、金具の位置はこれで良いのか、再検討の必要が多く発生した。サイズの変更によって再度、全体の仕様を検討する調整作業には、多くの時間がかかる予測がたつた。

この打開策として、京都で製作中の復元馬の原型を東京に運び入れて復元馬装具と現物同志で合わせる作業に変更を余儀なくされた。

今までの復元製作では、その遺物を観察して情報をよく読みとり、より信憑性の高い復元製作品にすることを重要視して製作をしてきた。

しかし今回のように馬の模型に組み合わせるということは、機能面からディテールを検討し、全体の組み上げ方を想定することから、部品の取り付け位置を再検討することが必要だという事を再認識させられた。

今回は工芸文化研究所の一角を借りて、昼夜を問わず何回も仮組を行い、無事に納品することが出来たが、出来る限り同じ工房（もしくは工房群）の中で一連の作業が出来ることが望ましいと感じられた。今日、交通手段がこれほどにまで発達しても、このような不都合を感じるということは、当時もっと凝縮された範囲に工房、または工房群が確立されていたと想像する事ができた。

表2 復元研究担当一覧表

項 目	分 担	担 当 者
筑内37号横穴墓出土馬具金属製品総括 (山田)	鉄地金銅張 鏡板	依田
	鉄地金銅張 杏葉	依田
	鉄製轡	山田
	鉄地金銅張 雲珠 鉄部加工	山田
	鉄地金銅張 雲珠 金銅張り加工	依田
	鉄製鞍加工	高橋
	鉄地金銅張 締金具 鉄部加工	高橋、伊藤
	鉄地金銅張 締金具 金銅張り加工	伊藤
	鉄地金銅張 辻金具 鉄部加工	山田
	鉄地金銅張 辻金具 金銅張り加工	依田
	鉄地金銅張 飾帯金具 鉄部加工	伊藤
	鉄地金銅張 飾帯金具 金銅張り加工	依田
	鉄製座金具	高橋
	その他飾り金具 鉄部加工	伊藤
	その他飾り金具 金銅張り加工	依田
	座金	伊藤
	変形金具	高橋
	鋳留め・調整	山田、伊藤
	鋳留め 鉄部加工	山田
	鋳留め 金銅張り加工	依田
漆塗装	依田、伊藤	
馬具木製品総括 (押元)	木製鞍 木部加工	小西
	木製鐙 木部加工	小西
	漆塗装	五味
馬具皮・布製品 (押元)	馬具革・布製品一式	押元
馬具調整・組立総括 (押元)	馬具調整・組立	押元・山田・伊藤
筑内6・26号横穴墓出土 直刀総括 (押元)	刀身製作	押元
	鞘製作	小西
	金属製刀装具	押元
	漆塗装・その他・組立	五味、押元
筑内15号横穴墓出土 耳環総括 (高橋)	耳環製作一式	高橋
筑内21号横穴墓出土 刀子総括 (五味)	刀身製作	高橋
	鞘製作	小西、五味
	刀装・漆塗装	五味
筑内6号横穴墓出土 鉄鏃 (山田)	矢一式	山田
筑内37号横穴墓出土 銅鏡、41号横穴墓出土 銅釧総括 (押元)	銅鏡・銅釧 铸造製作	長谷川
	銅鏡・センガケ加工	長谷川・外注
真野20号墳出土 金銅製双魚佩総括 (松林)	金銅製双魚佩金属部分製作	松林・黒川
	装具	松林 (外注)
	鋳製作	山田
	目玉&ワッシャー	依田
	組立	山田・伊藤
アマルガム鍍金撮影用実演 (高橋)		高橋

6 グループ体制で

今回の復元研究は、復元品によって、グループに分けて作業を進めた。復元作業を進める初期の段階で、連絡を密に取り合う事が重要である事を感じ、メンバー全員に早く正確に連絡が取れるようにグループ体制を取り、各グループに総括者を置いて製作を効率的に進めた。また、全体の図面製作の統括を鈴木氏にお願いして、事務経理と製作管理を押元が担当し、全ての統括を鈴木氏に、その補佐を押元が担当した。分担は表2の通りである。

7. 日程と製作期間

今回、約2年と十分に製作時間を取ったにもかかわらず、最後は時間的にきびしい状況に追い込まれた。

工芸製作には、どうしても時間がかかる工程がある。例えば木材の材料探し、木材の乾燥、漆の乾燥、刀身の研磨等どうしても省くことのできない時間である。その為には、出来るだけ早く製作に入れる様に、早期に仕様を決定する必要がある。これは完璧な図面が必要ではなく、最初の仕様図面があつてこそ試作に取り掛かれることを、認識していただきたいと感じた。

従って、初期の製作図面は仕様書に寸法の入ったものから製作を始め、模型や試作品を製作しながら、考古学研究者とともに、復元品と製作図面を完成させる時間を多く取るべきではないかと考えた。

参考文献

- (1) 鈴木勉〔38〕復元研究プロジェクトチームの運営について』本報告書所収

〔5〕 筑内古墳群出土遺物の自然科学的調査

菅井 裕子・渡辺智恵美・平尾 良光・榎本 淳子・早川 泰弘

1 はじめに

筑内古墳群出土遺物の自然科学的調査を行う機会を得たので報告する。

対象となったのは以下の18点の遺物である（表1）。馬具、耳環については財団法人興寺文化財研究所において、ケイ光X線分析（XRF）と顕微鏡観察により製作技法を考察した。刀装具、銅製品、耳環等については東京国立文化財研究所において、鉛同位体比測定による産地推定を行った。

表1 各遺物の調査内容

No.	遺物名	鉛同位体比測定	XRF分析
26横1	直刀（刀装具）	○	—
37横2	鏡板	○	○
37横4	杏葉	—	○
37横5	杏葉	—	○
37横11	雲珠	—	○
37横10	辻金具	—	○
37横9	辻金具	—	○
37横19	飾帯金具	—	○
37横17	飾帯金具	—	○
37横21	飾帯金具	—	○
37横22	飾帯金具	—	○
37横24	飾帯金具	—	○
37横47	銅鏡	○	—
15横2	耳環	○	○
37横39	耳環	○	○
40横1	耳環	○	○
35横4	耳環	○	○
41横2	銅釧	○	—

2 耳環、馬具のXRF分析及び製作技法調査

馬具及び耳環について、非破壊での元素分析及び顕微鏡観察を行った。

1) 使用機器及び測定条件

- ・ エネルギー分散型ケイ光X線分析装置（XRF）（セイコーインスツルメンツ(株)製SEA 5230)

分析条件：モリブデン管球使用、大気条件下、コリメータ0.1mm、管電圧50kV

- ・ 実体顕微鏡（オリンパス光学工業(株) SZH-ILLD)
- ・ 走査型電子顕微鏡（SEM）（日立製作所(株) S-415)
- ・ 電子線マイクロアナライザー（EPMA）（(株)堀場製作所製EMAX2000)

分析条件： 加速電圧 25 kV

2) 分析結果

各馬具の金銅装の銅板及び腐食生成物の部分では、銅 (Cu)、ヒ素 (As)、銀 (Ag)、鉄 (Fe) を検出した。表面の金色部分からは、さらに金 (Au) と水銀 (Hg) とを検出した。

耳環については、XRFによる表面からの分析に加え、EPMAによる極微小部の調査も行った。各箇所を検出元素は表2、3のとおりである。

表2 XRF分析による検出元素

No.	①表面金色部分	②緑色サビ部分
15横2	Ag, Au, Hg, Cu	Cu, Ag, Au, Hg, Fe
37横39	Ag, Au, Hg, Cu	Cu, Ag, Au, Hg, Fe, Pb
40横1	Ag, Au, Hg, Cu	Cu, Ag
35横4	Ag, Au, Hg, Cu	Cu, Ag, Fe, Pb

表3 EPMA分析による検出元素

No.	③表層破断面
15横2	Ag, Al, Si, Cu
37横39	Ag, Al, Si, Cl, S, Fe, Cu
40横1	Ag, Cl, Al, Si, Cu
35横4	Ag, Cu, Al, Si, Cl, S

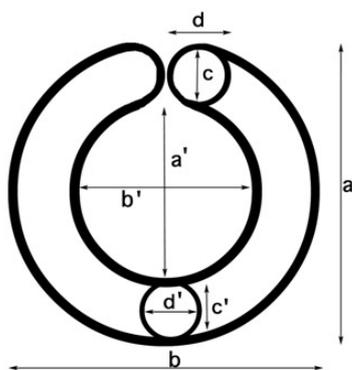


図1 耳環法量測定箇所

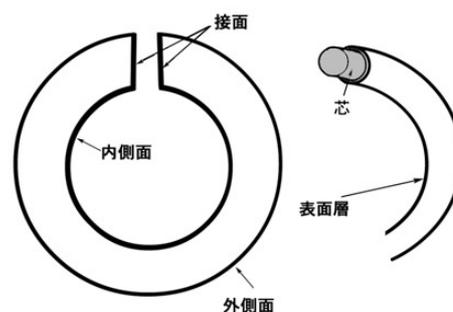


図2 耳環の各部位の名称

表4 各耳環の法量

No.	重量 (g)	a (mm)	b (mm)	b' (mm)	c (mm)	d (mm)
15横2	8.3	21.0	22.2	13.5	4.0~4.5	6.6~6.8
37横39	8.9	23.2	24.4	14.2	5.0~5.3	5.9~6.7
40横1	9.0	21.6	23.0	13.5	4.4~4.7	6.5~6.8
35横4	7.7	22.7	24.6	13.8	5.2~5.4	5.9~6.1

3) 考察

(1) 馬具

金銅装の銅板は、主成分が銅であり、他にヒ素、銀を含むとみられる。同時に検出している鉄は、さらに下層の鉄板に由来するものである。表面金色部分からは、金と水銀とを検出していることから、金アマルガムによる鍍金を施しているか、金箔を水銀で貼り付けているかのどちらかであると考えられる。

(2) 耳環

各耳環の表面金色部分から銀 (Ag)、金 (Au)、水銀 (Hg)、銅 (Cu) を検出し、芯に由来するとみられる緑色サビ部分からは銅 (Cu)、銀 (Ag)、鉄 (Fe) を、さらに37横39、35横4から

はわずかではあるが鉛（Pb）を検出した。

また、表面層の板の破断面をE P M Aで調べたところ、各耳環から主に銀（Ag）を検出した。表面のS E M観察では、ほとんどの表面は平らであり、平滑に磨かれたような状態を呈していたが、部分的にアマルガム粒子とみられる箇所（写真1）を確認した⁽¹⁾。

以上のことより、いずれの耳環も、銅芯に銀板を巻き、その上に金アマルガムにより鍍金し、研磨しているものと考えられる。

以下、各耳環についての考察である。接面の顕微鏡写真は写真2に示した。

①15横2： 全体的に残存状況は良好であるが、部分的に芯から発生したと思われるサビが付着している。やや青味がかかった金色を呈する中実（芯を持つ）の耳環で、縦長の楕円形の断面を持つ。サビに覆われているため接面の仕上げ方は不明である。分析結果より、表面層は金アマルガムによる鍍金（以下、鍍金と略す）で仕上げたと推定できる。E P M AおよびS E Mにより破面を観察した結果、銀の薄板の上に鍍金したことが確認できた。

②37横39： 中実の耳環で残存状態は良好である。部分的に（特に接面付近）表面層が凸凹しているが、銅芯と表面層の間に生じた空隙に起因すると考えられる。このことおよび分析結果より、この耳環は銅芯の上に銀の薄板を巻き、その上に鍍金をして仕上げていると思われる。接面は側板を折りたたんで仕上げている。銅芯は微量の鉛を含有する。

③40横1： 形状的には15横2に酷似しているが、表面層は金色が消失し暗黒褐色の部分が多い。分析結果より銀板上に施した鍍金が、後に剥落したのと考えられる。接面は側板をたたみ込んで仕上げたと考えられる。

④35横4： 全体的にサビに覆われているが残存状態は良好である。表面層は白味がかかった金色を呈し、中実で正円に近い断面を持つ。上記3点と同様、表面層は鍍金により仕上げている。サビのため接面の仕上げ方および細部の製作技法は確認できない。芯は微量の鉛を含有する。

参考文献

(1) 村上 隆、新山 栄：古文化財の科学、38、45-54（1993）

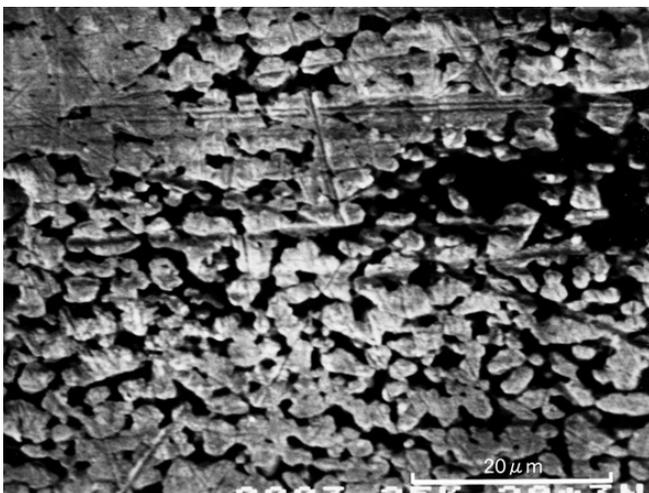


写真1 耳環（40-01）表面SEM像

3 鉛同位体比測定による材料産地推定

1) 鉛同位体比測定

筑内古墳群から出土したいくつかの金属製品に関して、鉛同位体比法を利用し、材料産地を推定した⁽¹⁾⁽²⁾。遺物資料から試料を採取し、化学的に処理して鉛を分離し、表面電離型質量分析計で鉛の同位体比を測定した。

2) 結果

測定した資料の記載を表5、図3及び写真2、3で示し、測定された鉛同位体比を表6で示した。得られた値を今までに測定された他の資料の値と比較してみると、図4のようになった^{(3)~(6)}。

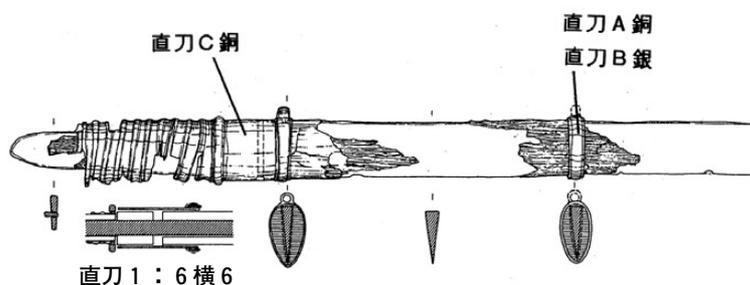


図3 直刀1の金具部分：鉛同位体比測定用の試料採取位置

表5 鉛同位体比を測定した筑内古墳群出土資料

資	料	記	載	事	項	測定番号(KP)
26横1	直刀1	A刀装具	銅地銀張の銅		(図3, 写真3)	1618
		B刀装具	銅地銀張の銀		(図3, 写真3)	1619
		C刀装具	銅		(図3, 写真3)	1620
37横47	銅鏡	A落下破片	(37-40)			1584
		B底部	銅・スズ・鉛合金		(写真3)	1585
		C上縁付近	銅・スズ・鉛合金		(写真3)	1586
41横2	銅釧	A錆と金属部	(41-01)		(写真3)	1582
		B錆を採取	銅・スズ・鉛合金		(写真3)	1583
37横2	鏡板	銅板破片	報告書p426, 37横5	銅	(写真3)	1798
15横2	耳環1	銅芯を採取	(15-02)	銅	(写真2)	1799
37横39	耳環2	銅芯を採取	(37-41)	銅	(写真2)	1800
40横1	耳環3	銅芯を採取	(40-01)	銅	(写真2)	1801
35横4	耳環4	銅芯を採取	(35-02)	銅	(写真2)	1802

報告書：福島県教育委員会編：『母畑地区遺跡発掘調査報告39』本文編，
財団法人福島県文化センター，p417-450（1996）
KP番号は当研究室における鉛同位体比の測定番号。

表 6 筑内古墳群出土資料の鉛同位体比

No.	資 料	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	備考	測定番号(KP)
26横 1	直刀 1 - A	18.329	15.620	38.536	0.8522	2.1025	純銅	1618
	直刀 1 - B	18.609	15.728	39.176	0.8452	2.1052	純銀	1619
	直刀 1 - C	18.383	15.620	38.547	0.8497	2.0969	純銅	1620
37横 47	銅鏡 - A	17.871	15.607	39.011	0.8733	2.1829	青銅	1584
	銅鏡 - B	17.868	15.600	38.989	0.8731	2.1821	青銅	1585
	銅鏡 - C	17.876	15.611	39.023	0.8733	2.1830	青銅	1586
41横 2	釧 - A	18.269	15.664	38.712	0.8574	2.1190	青銅	1582
	釧 - B	18.269	15.664	38.713	0.8574	2.1191	青銅	1583
37横 2	鏡板	18.209	15.618	38.458	0.8577	2.1120	青銅	1798
15横 2	耳環 1	18.603	15.671	39.135	0.8424	2.1037	純銅	1799
37横 39	耳環 2	19.298	15.766	40.446	0.8170	2.0959	純銅	1800
40横 1	耳環 3	19.075	15.731	40.002	0.8247	2.0971	純銅	1801
35横 4	耳環 4	19.149	15.750	40.178	0.8225	2.0982	純銅	1802

図 4 は鉛同位体比の解析図であり、上図は横軸が $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ の値であり、縦軸が $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ の値である。この図を A 式図と仮称する。この図では日本の弥生時代に相当する時期の東アジア地域において、A 式図の中で A 領域は中国華北産の鉛、B 領域は華南産の鉛と推定される。C は現代の日本産の大部分の主要鉛鉱石が集中する領域で、D 線は朝鮮半島産材料の中心域と推定される。

図 4 の下図は横軸が $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ の値、縦軸が $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ の値である。この図を B 式図と仮称する。B 式図の中で A'、B'、C'、D' はそれぞれ中国華北、華南、日本、朝鮮半島産の鉛領域と推定される。これらの図の中に本測定値を示した。

3) 考察

表 1 の値および図 2 の A・B 式図で示される分布を資料毎に考察する。

[a] 直刀： 直刀からは 3 試料が得られた。直刀 A、B、C 試料の鉛同位体比は A 式図において B（華南とされる）領域または C（日本とされる）領域あるいは D（朝鮮半島）領域の近くに位置した。B 式図においても C' 領域（日本）の縁、あるいは B' 領域付近に位置した。また見方によれば、D 線領域（朝鮮半島）にも近く見える。それ故、日本、朝鮮半島、中国華南産の材料の可能性を持っており、産地を特定できない。

[b] 銅鏡： 3 か所の銅鏡資料の鉛同位体比は A 式図と B 式図でほぼ一カ所に集まり、誤差の範囲で一致した。銅鏡は今回この古墳から出土した他資料とはひととき異なった鉛同位体比を示した。この意味では材料の産地が大きく異なる可能性がある。今までに当研究室で鉛同位体比を測定した資料の中で、この銅鏡と類似した同位体比を示す資料はほとんどなかった。このことから、銅鏡資料の産地はいまのところわからない。少なくとも日本産の材料ではなさそうであり、また今までの弥生時代の青銅材料に用いられた中国、朝鮮半島の鉱山あるいは材料とは異なっている。

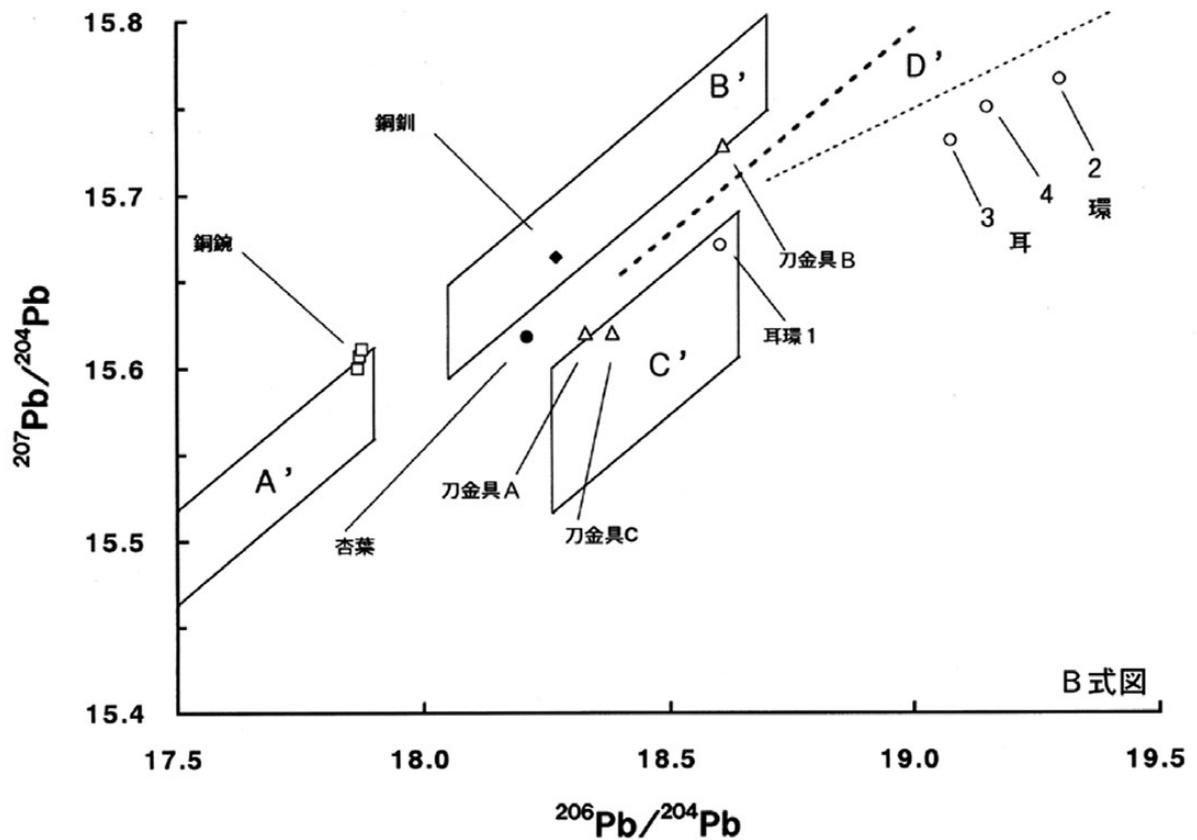
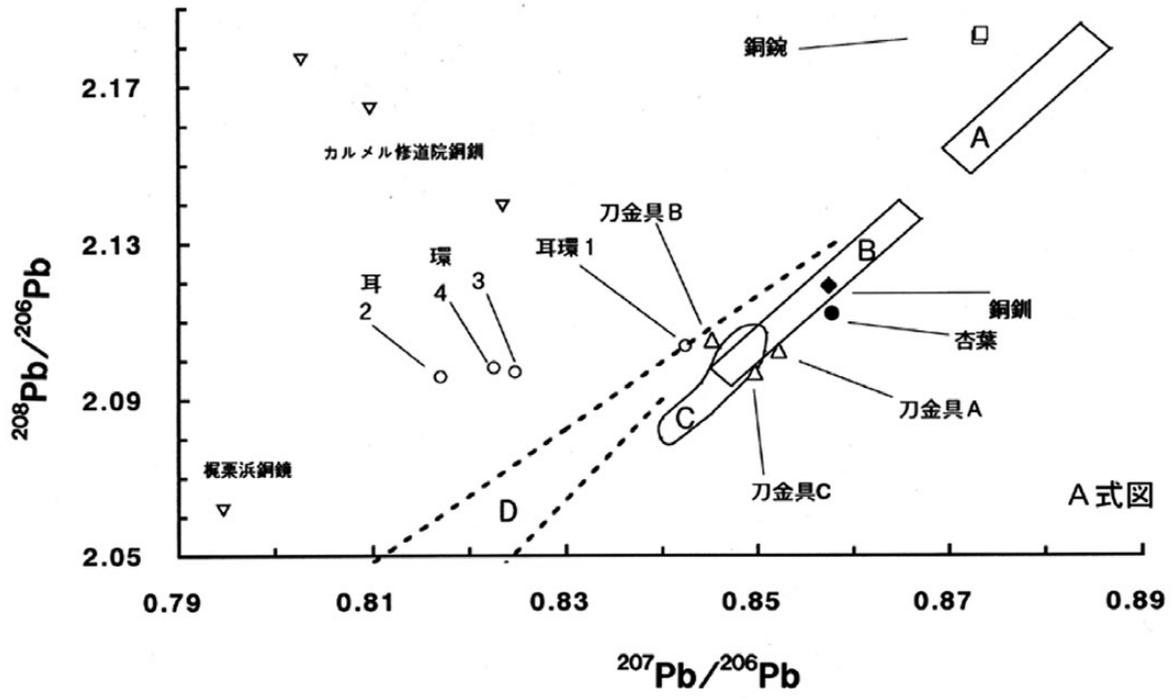


図4 筑内古墳群から出土した資料の鉛同位体比分布

〔c〕 銅釧： 2カ所の銅釧資料の鉛同位体比はほぼ一致した。材料の産地に関しては、A式図でB領域に位置し、B式図ではB'領域に位置したことから、中国華南産の材料である可能性を示す。

〔d〕 杏葉： 杏葉資料の鉛同位体比はA式図においてはB領域の中央やや右下辺外側に位置し、B式図ではB'領域の下辺外側で、D'ラインの延長上付近に位置した。この資料に関しては朝鮮半島、あるいは華南産の材料とも考えることができ、産地に関してははっきりわからない。

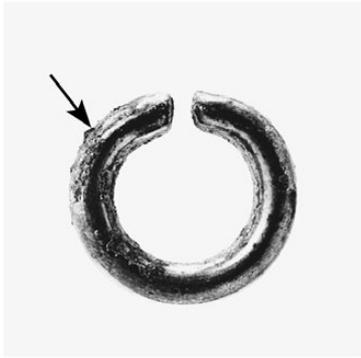
〔e〕 耳環： 資料は写真2で示される4点の資料を測定した。A式図とB式図で4点の耳環資料はほぼ一直線上に並んだ。4資料が一本の直線上に並ぶということは、偶然ではなかなかあり得ない。それ故、2種類の原材料があり、それらを異なった比で混ぜ合わせた可能性が高い。即ち、一連の行程で製作された可能性がある。

耳環資料の鉛同位体比は今までに示されたAとBの両図の中であまり例のない位置であったため、その産地を特定しにくい。少なくとも日本ではなく、また中国華南産、華北産の材料でもない。似たような同位体比を示す材料としてA式図で示されるように、梶栗浜出土の多鈕細文鏡やカルメル修道院出土銅釧などがある⁽⁵⁾⁽⁷⁾。これら資料との関連から、耳環の材料は朝鮮半島産である可能性を示す。

引用文献

- (1) 平尾良光, 榎本淳子:『古代青銅の流通と铸造』平尾良光編, 鶴山堂, p29 (1999)
- (2) 平尾良光:『考古学と年代測定学・地球科学』『考古学と自然科学4』, 松浦秀治他編, 同成社 p314 (1999)
- (3) 馬淵久夫, 平尾良光: MUSEUM370, 4 (1982)
- (4) 馬淵久夫, 平尾良光: MUSEUM382, 16 (1983)
- (5) 馬淵久夫, 平尾良光: 考古学雑誌68, 42 (1982)
- (6) 馬淵久夫, 平尾良光: 考古学雑誌73, 199 (1987)
- (7) 馬淵久夫, 平尾良光: 考古学雑誌75, 385 (1990)

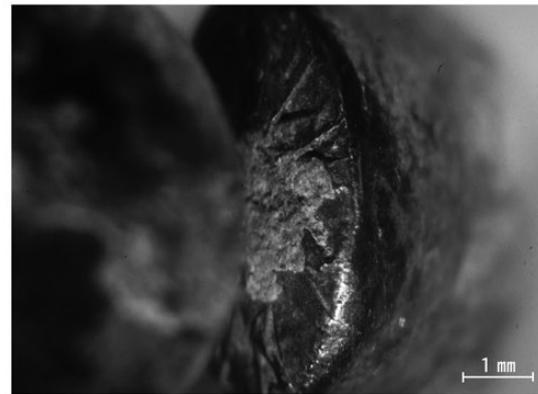
第1部 復元研究の目指すもの



15横 2



37横 39



40横 1

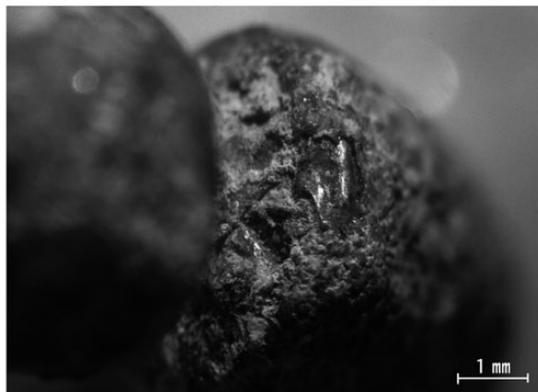
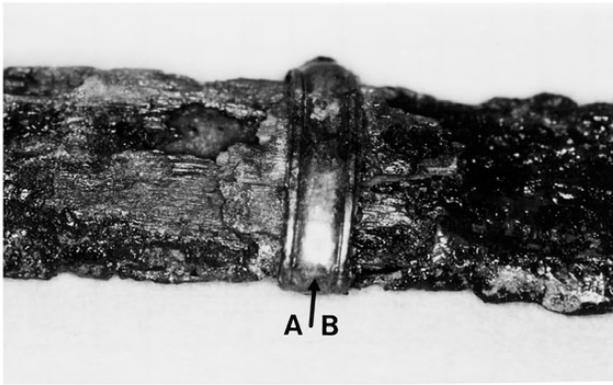
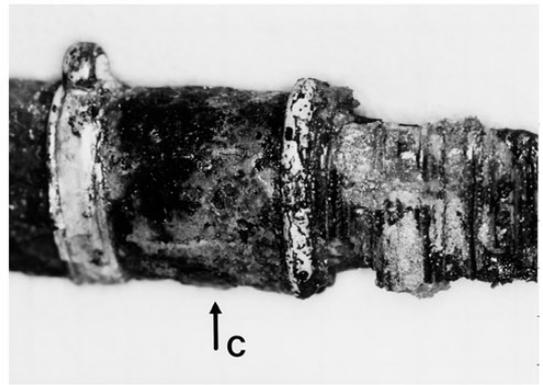


写真2 耳環の試料採取箇所および接面の状態



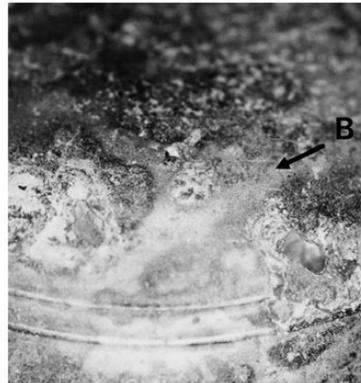
26横1 直刀 足金具



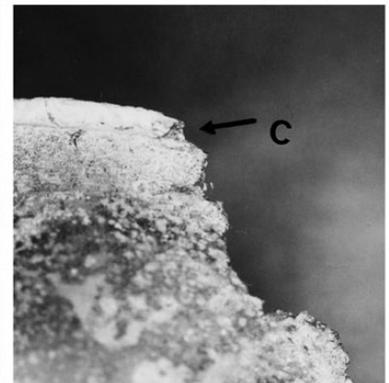
柄間金具



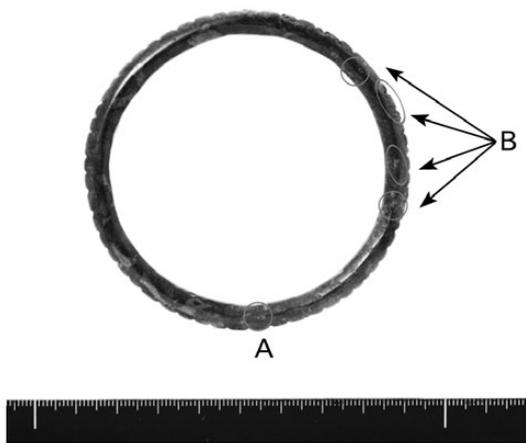
37横47 銅鏡



銅鏡底部



銅鏡上縁部



41横2 銅劔



37横2 杏葉

写真3 各遺物の試料採取箇所