

# 観音山古墳出土金属製品の保存処置について

受託研究報告 第32号

樋口清治・青木繁夫

## 1. はじめに

観音山古墳<sup>1)</sup>は、群馬県高崎市綿貫町に所在する前方後円墳である。昭和42,43年にわたり群馬県教育委員会および高崎市教育委員会により発掘調査がおこなわれた。

前方部を北に向けた古墳の規模は、全長90m、後円部径54m、高さ10m、前方部前端巾57m、高さ10mを有し、周囲には二重の周堀がめぐらされていた。主体部は浮石質閃石安山岩、その他の石材を使用して構築した横穴式石室で全長12.5m、奥壁巾38.5mを計ることができる。

出土遺物は墳丘より円筒埴輪や器財、動物、人物などの形象埴輪が、石室内からは須恵器、土師器、水瓶、獣帯鏡、二神六獣鏡、金銅製鈴付大帯、大刀、銀装刀子、鉄銚、桂甲、馬具類、玉類その他が発見されている。これらの遺物は発掘当初きわめて保存状態がよく、金属製品なども例えば桂甲小札などの一部は、錆の発生もほとんどなく、金属光沢を有する黒肌が残っていたくらいであった。そしてこの古墳出土遺物は考古学上いくつかの貴重な発見をもたらし、その資料的価値も極めて高く、保存も万全を期さなければならぬものであった。しかし遺物のうち特に金属製品が、発掘後次第に錆が進行し、亀裂、剝離、部分的崩壊などの損傷が目立つようになり、更に今後保存状態が悪化すると考古学上の資料としての価値が失われる危険がでてきた。このため群馬県教育委員会の依頼により、東京国立文化財研究所保存科学部の受託研究として、今回の保存処置を実施した。実施期間は昭和47年11月より昭和48年3月末日までである。

保存処置を実施した遺物は次の通りである。

鉄製壺鏡1双、木心壺鏡1双、鉄製雲珠3点、花卉付雲珠4点、角形鏡板付轡1点、金銅製鏡板付轡1点、素環鏡板付轡1点、金銅製金具11点、胸板1点、水瓶舌1点、鹿角装刀子2点、銀装刀子5点、大刀1口、鉄地銀装環頭大刀1口、頭椎大刀柄頭1点である。なお今回の受託研究以前に、昭和47年2月に文化庁記念物課の依頼により本古墳出土の冑1点、頭椎大刀刀身1口の保存処置もおこなっているので、それも併せて報告する。

## 2. 保存処置方法の概要

観音山古墳出土鉄器に実施した保存処置方法については、前報<sup>2,3)</sup>などで詳細に述べてあるので、ここではその作業行程と、処置概要を述べるにとどめる。

### 2-1 予備調査

保存処置前の遺物に関する記録作成と処置方法決定のための調査を行なった。処置前の現状写真の撮影、遺物に織物などの有機物の付着がないか、あるいは錆の中に埋没した象嵌などの装飾の有無について調べて記録し、さらに必要に応じてX線透視撮影、蛍光X線分析などを関係研究室に依頼することもあった。

## 2-2 錆落とし

一部の鉄地金銅張り遺物について、水酸化アンモニウム、うすい蟻酸などの化学薬品による、錆、緑青の除去を試みたが、除去した跡の外観、色調が不自然なものとなるので、この方法はとり止めることにした。大部分の除去すべき錆は、タガネ、ニッパ、針などを使用して、長時間をかけ、根気よく機械的に除去する方法によった。こびりついた有機物性の汚れなどは、エチルアルコールの中でブラッシングして除去した。

## 2-3 合成樹脂の減圧含浸による強化処置

減圧含浸に使用した合成樹脂液は、前報<sup>4)</sup>に報告した防錆性アクリルエマルジョン (Rohm and Hase 社 MV-1) の40%液である。この樹脂液中に遺物を入れ、減圧タンク内で10~20 mm/Hg位まで減圧し、遺物中の空気を抜いて、樹脂液を完全に浸透させ、常圧にもどしてから、1夜放置して十分に樹脂液を含浸させる。含浸終了後、遺物表面に残っている樹脂液をよくしぼった含水ガーゼで拭きとってからゆっくり風乾する。この処置によって処置前のがさがさな状態は殆んどなくなり、接合などの処置が可能になる程度に強化することができた。

## 2-4 復原

実測図、写真などを参考にして、錆で崩壊した破片の接合面をさがしだし接着した。接着剤は原則として、接着後も溶剤に可溶で、取り除くことのできる繊維素系接着剤 (セメダインCなど)を使用した。これでは接着強度が不足などときにはエポキシ樹脂を併用することもあった。

欠失部の充填にはマイクロバルーンとセメダインCの混合物を用い、さらに強度を要する箇所にはマイクロバルーン混入エポキシ樹脂 (アラルダイト SV 426)を使用した。

またこの復原作業は発掘当初の姿にもどすことを目標におこない、確証のない復原や、推定による復原は一切しないように努めた。

## 3. 各々の遺物に対する保存処置

### 3-1 鉄製壺鏡1双

#### No.1 保存処置前の状態 (付図-1)

鉄製の壺鏡で、袋部の巾21 cm、奥行19.5 cm、高さ28 cmである。底部はたいらである。開口部内側には補強鉄板が鋸留され、その底部にはすべり止めの突起6箇所が存在する。鏡軋を通す孔は方孔で開口部と同一方向に孔が開いている。石室壁の崩壊によって、圧迫されたとしく、鏡全体に歪みがある。そのため開口部と袋部左側に亀裂が入り、段ができています。全体に錆がひどいが、その中でも袋部先端における錆が最も激しく、錆による破損もこの部分に集中している。またこの部分は壺鏡製作上最も曲げ歪みのかかる箇所であるため、歪み応力による錆化が促進されたのではないかと思われる。

#### No.1 保存処置仕様

錆のため保存状態が悪いので、含浸前には積極的な錆落としはおこなわず、含浸強化後に錆落としをすることにした。ただし樹脂液の完全な注入を計るため、錆瘤は壊してから含浸をおこなった。含浸強化後機械的方法で錆落としをしたが、このとき表面の樹脂層もとれるので、錆をとった後には必ず樹脂液を塗布するようにした。次に歪みのため発生した亀裂部分の段差を修正しながら、その部分をアラルダイト SV 426 で接合した。袋部先端の破損部分はバラバラになった破片の接合面をさがしだし、セメダインCで接着し、破片のなかった欠失部にはマイクロバルーンとセメダインCの混合物を充填、整形して復原した。鏡全体の歪みは無理に修正す

ると、他に亀裂を生じさせたりする恐れがあったので、鏡全体の歪みの修正はしなかった。

#### No.2 保存処置前の状態

袋部の巾 20 cm, 奥行 19.5 cm, 高さ 27.5 cm を有する。底部は平らで、すべり止めの突起が 6 箇所あり、鏡軛を通す方孔は No.1 の壺鏡の場合と同様に開口部と同一方向にあいている。No.1 の鏡の開口部の内側には補強材が鋸留めしてあったが、この鏡にはそれがない。No.1 とこの No.2 の鏡とは全体の形状に大きな差がある。

この壺鏡には外からの圧力によって、発生した歪みは認められない。錆の状態は No.1 の場合と同様であり、やはり袋部の先端に破損が集中している。そしてこの箇所は亀裂が入っていて、崩れる寸前の状態であった。

#### No.2 保存処置仕様

まず錆瘤を壊してから袋部先端の亀裂部分とその周囲を壊さないように慎重に外して、樹脂液の減圧含浸をおこなって強化した。次いで No.1 と同様錆落しをおこない、そして外しておいた袋部先端の破片をセメダイン C を使用して旧位置に接合した。欠失部および亀裂の隙間にはマイクロバルーンとセメダイン C の混合物を充填し、充填部分が乾燥後彫刻刀などで修正、整形をおこなった。

### 3-2 木心壺鏡 1 双

#### No.1 保存処置前の状態 (付図-2)

木製の壺鏡で、縁、稜、底部側面に取り付けた帯状金具が残っている。金具の保存状態は錆がひどく、また金具自体がうすいことなどもあって、破損したり、折れたりしている所が多い。壺鏡全体に黒漆が塗布してあったらしく、その残片がかなり残っているが、錆による剝落や浮き上がりが目立った。金具の裏側には柾目の木質がかなり付着している。袋部と鏡軛を取り付ける金具とは一体ではなく、別々の構造になっている。この鏡は、われわれが処置する以前にすでに現地側により、部分的に接合などの処置がなされている。

#### No.1 保存処置仕様

今回の保存処置以前に接合された部分で、セメダイン C を用いて接着したと思われる部分は、アセトンに溶解して外したが、その他醋酸ビニールエマルジョン (俗にボンドと称する接着剤) を使っている所があり、これの除去は容易ではなかった。一般に醋酸ビニールエマルジョンは水性で酸性度が高く、金属製品の接着には全く不適当なものである。

表面に残っている黒漆膜の剝落しそうな所に対しては、アクリル樹脂溶液 (Rohm and Hass 社のパラロイド B44) をジアセトンアルコールでうすめて樹脂濃度を約 10% 程度にしたもので剝落どめをおこなった。金具裏側の木質の残存部に対しては、イソシアネート系合成樹脂溶液 (PSNY-6)<sup>5)</sup> の約 15% 溶液を筆で 2 回塗布含浸した。この樹脂はプリポリマーであって粘度が低く、木材に含浸させると微量の水分によって高分子化し、三次元構造となるもので、脆弱化した木材を強化するのに最適なものである。塗布含浸後、樹脂光沢防止のために醋酸エチル雰囲気中で硬化させた。

以上の処置が完了後、錆瘤を壊して樹脂液中に入れ減圧含浸を行なった。強化後、復原、整形をおこなった。復原はまげて接合してあった鏡軛を取り付ける金具から始め、No.2 の木心壺鏡の同部分を参考にしてエポキシ樹脂で接合した。袋部の稜と底部側面金具の接合は、側面の金具が若干、稜の金具の裏側に入りこむような形で、接合してある当初面が残っていたので、それを参考にセメダイン C を使用して接着した。このとき接合面が完全に合うように錆を落したが、どうしても多少の隙間ができてしまうので、その隙間にはマイクロバルーンとセメ

ダマシCの混合物を充填した。なお底部側面の金具の円周は実測図の円周にあわせた。開口部の金具は開口部から見て、左側の金具が1ヶ所折損しているだけであったので、そこはエポキシ樹脂で接合した。右側の金具はその半分程が欠失していて、破片も見つからないので、後で修正することが容易に行なえるマイクロバルーンとセメダインCの混合物を用いて、No.2の壺鏡を参考に推定復原した。この場合、金具自体が非常にうすく、マイクロバルーンとセメダインCの混合物を金具と同じうすさにすると、強度的に不安であった。そのため中心層にグラスウールとエポキシ樹脂によるFRPを入れて補強をはかった。このため金具の厚さより、推定復原部分が多少厚めになっている。

#### No.2 保存処置前の状態

この壺鏡もNo.1の木心壺鏡と同じような保存状態であるが、底部の側面金具の破損状態がNo.1の壺鏡より数段悪かった。

#### No.2 保存処置仕様

樹脂液の減圧含浸による強化処置までは、No.1の場合と同一方法で処置を行なった。袋部の稜の金具と底部側面の金具との接合面が同一平面上なのか、あるいは側面金具の一部が稜の金具の裏側に入って接合してあるのかどうかの判断がつかないような状態であった。この点について実測図に詳しく記載がなされていなかったので非常に苦勞した。しかしNo.1の壺鏡の場合に当初の接合が一部破損せずに稜の金具の裏側につく状態で残っていたので、この壺鏡の場合もこれにならってアラルダイト SV 426 で充填接合した。次に底部側面の金具は袋部の部分では外側に広がっているが、舌の部分になると内側に入ってくる。その傾斜が開口部の金具あたりで徐々に切り替わっていて、丁度その部分で欠損していた。この部分の復原は実測図にある底部の円周とNo.1の壺鏡を参考にして、その部分をアラルダイト SV 426 を用いて充填、接着し、傾斜の修正をおこなった。

### 3-3 鉄製雲珠3点

#### 保存処置前の状態

この3点の内訳は脚が4本のもの2点と8脚の大形品が1点である。4脚のものは共に保存状態が悪く、かなり錆が進行していて、亀裂および脚の破損がある。今回の処置以前に折れた脚の一部は接着してあった。

8脚の雲珠も錆がかなりでていて、錆瘤が目立った。脚は1ヶ所が折れているだけで、形としては比較的良好な状態であった。以上3点の雲珠全部に織物の付着が認められた。

#### 保存処置仕様

タガネ、ニッパなどを使って、織物を損傷しない程度に錆を落した。樹脂液を減圧含浸して強化後、折れた脚をエポキシ樹脂で接着し、亀裂および欠失部はマイクロバルーンとセメダインCの混合物で充填、整形し、復原部分の紐通し孔はX線写真を参考にして孔をあけた。

### 3-4 花卉付雲珠4点

#### 保存処置前の状態

台座の部分だけが鉄地金銅張りで、花卉、鈴の部分は金銅張りである。鈴の下からは銅の取り付け金具がでている。いずれも緑青が厚く全体をおおっていて、わずかに鍍金が見られるだけである。鈴の部分には破損は見られないが、銅地金がうすいためか花卉の損傷が多かった。

#### 保存処置仕様

金銅製品の緑青落しの場合には機械的方法でおこなえば金鍍金に傷をつけるし、アンモニア

水やその他の化学薬品でクリーニングしても下地の銅が変色するため金鍍金の金色が変化するなどの欠点があって、現在のところ金銅製品の緑青落しには、決定的に確実な方法がないように思える。そのためエチルアルコールの中でブラッシングして、汚れを落す程度にとどめ、積極的な緑青落しはおこなわなかった。折れている花卉はエポキシ樹脂で接着した。

### 3—5 角形鏡板付轡1点(付図—3)

#### 保存処置前の状態

錆のために崩壊がはげしく、轡としての姿が全く失われていた。引手と馬銜の部分に織物の付着が、また立間の鉸具には皮革の付着が認められた。この轡も現地側で折れた部分を何ヶ所か接着してあった。

#### 保存処置仕様

遺物の保存状態がはなはだ悪かったので、予備検査は現状写真だけにとどめ、錆落しをしないで、そのまま樹脂液の減圧含浸処置をして遺物を強化した。次に錆落しと並行しながら破片の接合面をさがし出してセメダインCで接着した。立間の鉸具の欠失部にはアラルダイト SV 426 を使って充填接合した。馬銜の接合にはエポキシ樹脂を使用した。この轡に関しては角形鏡板の形が重要なので、この部分の復原には充分注意して行なった。角形の先端部分については二次的性格を与えるのを恐れたため、欠失部があっても明らかに判断がつくところ以外の充填は行なわなかった。

### 3—6 金銅製鏡板付轡1点(付図—4)

#### 保存処置前の状態

金銅製の鏡板部分に多少の緑青が存在するが、保存状態は比較的良好である。鏡板の裏面には織物の付着が認められる。鏡板にくらべ、引手や馬銜などの鉄製部分は保存状態が悪く、錆のために崩壊して小さな破片になっていた。

#### 保存処置仕様

鏡板はエチルアルコールの中でブラッシングして汚れを落した。引手や馬銜などの鉄製部分は錆瘤だけ壊して、鏡板と共に樹脂液を減圧含浸して強化した。錆のため崩壊した小さな破片を集め、セメダインCで接合した。引手の欠失部は SV 426 を使って復原した。馬銜の部分もほぼ完全に復原できたが、もう一方の鏡板についている馬銜の部分とは一体のものであるが、接合面が合わなかったため接合しなかった。

### 3—7 素環鏡板付轡1点

#### 保存処置前の状態

鉄製の轡で素環の鏡板をつけている。鏡板と馬銜の部分は錆で崩壊が著しかったが、引手の部分は比較的よかった。鏡板と一体構造になっている立間も錆により崩壊している。遺物の一部に織物の付着が認められた。

#### 保存処置仕様

これも崩壊著しいためそのまま樹脂液の減圧含浸をおこない強化した。強化後錆落しをしながら復原を行ない、鏡板の欠失部はアラルダイト SV 426 を用いて整形した。馬銜は2連式のもので、その中央部で破損していて、接合面が不明であった。そのためこの部分の接合はしなかった。

### 3—8 金銅製金具11点

#### 保存処置前の状態

金銅製の金具で、間に皮革をはさんで鋳留めにしてある。ほとんどの金具の鋳がこわれ、偏平な金銅板とコの字形の金銅板とに分かれている。表面にはかなり緑青がでていて、金鍍金部分の露出は部分的である。遺物の一部に織物片が見られる。

#### 保存処置仕様

遺物表面に織物片が残っていないものだけをエチルアルコールで洗浄した。次に樹脂液の減圧含浸による強化処置を行なった。復原は鋳がこわれて離れている部分をセメダインCで接合するだけにとどめた。

### 3—9 胸板1点

#### 保存処置前の状態

鉄製で三日月形をしている。錆による表面剥離や錆瘤はひどいが、欠失部は左側先端にあるだけで、崩壊もなく比較的良好であった。小札片および織物、組紐の付着が認められた。今回の処置以前に何ヶ所かを醋酸ビニールエマルジョンを使って接合してあった。

#### 保存処置仕様

錆落しを機械的に行ない、以前に接着してあったところを剥して、樹脂液の減圧含浸を行ない、あとで外したところをエポキシ樹脂で接着した。

### 3—10 銀装刀子5点(付図—5)

#### 保存処置前の状態

5点のうち3点は、木心に稜のある銀板を両脇からそわせ、その中央には銅板に銀をかぶせたものを銀製の小さな釘で木にとめた柄を作っている。吊金具と吊金具の間には、鮫皮を巻くような感じで、植物の実を奇麗に貼ってある。鞘口、鞘尻金具も銀製である。他の2点の柄は半円形の銀板を2枚合わせたもので、銀製の吊金具と吊金具の間には打出し文のある銀板を円筒状にして合せ目の部分を銀の釘でとめてある。鞘尻は楕円筒形をしている。

両方の拵えの刀子とも、銀板が薄く、また表面には塩化銀の膜がついて著しく脆弱になっており、銅の部分もほとんど緑青化して銅質が脆くなっている。木質部分もささくれだって崩れ落ちる一歩手前の感があり、保存状態は決してよいものではなかった。

#### 保存処置仕様

まず外す事のできる銀の金具を全部外してから、PSNY—6の17%溶液を塗布含浸し、脆弱化した木質を強化し、溶剤蒸気中で乾燥した。銀板の塩化銀の硬い皮殻は、針で丁寧におとしたが完全にとることはできなかった。次に木質部に貼ってある植物の実の剥落どめは、アクリル樹脂溶液(パラロイドB44)をジアセトンアルコールで稀釈した溶液で行なった。脆弱化した銀板の裏にもこの樹脂を塗布して強化した。銀板の折れた箇所には、この樹脂を使用して和紙を裏打した。銀板部分は以上のように処置をし、樹脂液の減圧含浸は行なわなかった。刀子身と銅板を銀でつつんだ部分には減圧含浸を行なった。最後に刀子身および吊金具間の折れた部分をアラルダイトSV426で充填して接合した。硬化後整形し、外した銀金具をもとの位置にもどした。

### 3—11 鹿角装刀子2点

#### 保存処置前の状態

長さ 19.5 cm と 19 cm のもの 2 点がある。柄は鹿角で、全面に直弧文が刻まれ、赤色顔料が残存している。刀子身の方には鞘の木質で残存しており、その上には黒色で円文を書いた皮革が残っていた。保存状態は比較的良好であったが、それでも木質などはさわると崩れ落ちる状態にあり、柄の鹿角装部分も錆の膨脹によって発生した亀裂が大分入っていた。

#### 保存処置仕様

鹿角装と木質の強化をするため PSNY-6 の 17% 溶液を塗布含浸し、急激な乾燥をさけるため、醋酸エチル蒸気浴中でゆっくり乾燥させた。そして以前接合してあった所を外して、樹脂液を減圧含浸した。ついで外した所をエポキシ樹脂で接着した。

### 3-12 水瓶舌 1 点 (付図-6)

#### 保存処置前の状態

蓋から出ている 2.8 cm の金具に 2 枚の細長い銅板を取り付けてあり、それを弓なりに曲げ中央部にふくらみをもたせそこが水瓶頸部の内壁にあたるようにしていた、その先端を鋏でとめてある。全体に緑青がひどく、崩壊が著しい。なかでも弓なりの舌が水瓶頸部の内壁と接触していた所の緑青が最もひどい。

#### 保存処置仕様

機械的方法でだいたいの緑青を落してから、樹脂液の減圧含浸処置を行なった。次に実測図に合せてエポキシ樹脂で接合した。緑青がひどくて若干欠失があったところは、SV 426 を使用して充填整形した。なお舌の長さについては実測図の長さにしたが、舌中央の開き具合は地金に弾性がなくなっているため、無理な力を加えることができないので、開き具合を実測図の場合より若干小さ目にして、舌の出し入れする際の抵抗をできるだけ少なくした。

### 3-13 大刀 1 口

#### 保存処置前の状態

鉄刀で長さ 74 cm を有する。細身の大刀で若干内反り気味である。茎には木質の外、銀装刀子と同じような植物の実の付着が認められる。鞘口金具は銅製である。刀身は錆による破片の剝離がひどく、錆瘤もかなり見られた。なかでも切先部分の錆瘤による膨脹がひどい。

#### 保存処置仕様

鞘口金具の部分に出ている緑青は、アンモニア水をしみ込ませた布で磨き落した後、蒸留水でアンモニアを洗い流した。刀身の錆瘤は除去したが、切先の部分はそのままで、樹脂液中で減圧含浸を行なった。切先部分の錆瘤は、慎重に落してもとにもどした。その際できた隙間にはマイクロバルーンとセメダイン C の混合物を充填した。切先部分の欠失部は、この大刀の切先が「かます」切先なのかどうかを判断する上で、最も大事な所なので、この部分に関する充填は一切行なわなかった。

### 3-14 鉄地銀装環頭大刀 1 口 (付図-7)

#### 保存処置前の状態

長さ 114.6 cm を計る事のできる直刀で、柄頭には鉄地銀張りの勾金があり、鍔は銀製で、鞘口および鞘尻は鉄製である。鍔金具は金銅製、鞘の木質の上には、皮革が巻いてあったと思われる付着物が見られる。

全体に錆がひどいが、それによって崩壊するほどでもない。しかし茎と刀身の 2ヶ所が折れているのと、棟に錆による亀裂がある。石が刀身の何ヶ所かに錆着している。鞘の木質は脆く

なっていて、わずかの振動でも落ちるような状態であった。銀の部分には塩化銀ができていて、そのために銀が脆くなっている。金銅装の貴金具は、緑青におおわれているが、形はしっかりしている。

#### 保存処置仕様

刀身一鞘口についている銀金具と金銅貴金具を外してから、刀身の錆瘤を落とし、錆着していた石をタガネを用いて落した。木質には PSNY—6 の17% 溶液を塗布含浸した。ついで樹脂液中で減圧含浸し、樹脂乾燥後折れた部分をアラルダイト SV 426 で接合した。

銀板—銀装刀子の保存処置の時には、機械的方法で塩化銀を落したので、今回は化学薬品を使用して、塩化銀を除去する試みを行なった。(付図—8)

蒸留水でクエン酸アンモニウムの5%水溶液を作り、それを60°Cの温度に保ちながら、その中に銀板を10時間入れておいた。その間クエン酸アンモニウム水溶液を4回交換した。これにより塩化銀を完全に除去する事ができた。銀板に残留しているクエン酸アンモニウムは、蒸留水で10回ほど水洗いして、完全に除去しておいた。この結果遺物を損うことなく塩化銀を除去する事ができた。しかし薬品を完全に除去したとはいえ、まだ微量の薬品が残留している可能性もあるので、将来これによって遺物に影響が出て来ることも十分考えられる。そのため経年度変化にはよく注意する必要がある。環頭の勾金部分だけは樹脂液中で減圧含浸を行なった。

鞘尻—機械的方法で錆瘤を落していた所、錆の中から銀象嵌があらわれた。そのため錆落としを中止して、まず樹脂液中で減圧含浸を行ない、遺物の強化を計った。これは象嵌の銀線が錆の中に浮いているような状態であったため、今までのような機械的方法で錆を落せば、銀象嵌自体を痛めてしまうので、その全体像をX線写真を撮影することによって把握してから、改めて象嵌の露出方法について検討した方がよいと考え、象嵌の露出作業は実施しなかった。X線写真撮影の結果、鞘口にも鞘尻と同じ象嵌が確認されている。(別稿「金属製品のクリーニングにおけるエヤーブラッシの応用」参照)

### 3—15 頭椎大刀1口

#### 保存処置前の状態

柄頭(付図—9)は金と銀からなっており、発掘後の仮処置により綿を芯にして、金具の要所を油粘土で固定し、柄頭としての形を保っていた。銀板には塩化銀が認められる。紐通しの穴の縁金具を固定している釘は銀製である。他の部分には穴だけで釘は残っていない。柄間は銀線巻きで、下地の木質が腐っているため、銀線がゆるんでいた。ここにも銀化銀が認められた。鐔は木を銀板で包んだもので、出土時に床面と接触していた側の銀板にへこみがある。また塩化銀が認められた。貴金具は銅を金板で包んだもので、下地の銅が痛んで脆くなっていた。刀身は割合に良好な状態であったが、鞘の木質は脆くなっていた。

#### 保存処置仕様

柄頭—綿を芯にして、金具の要所を油粘土で固定しているような状態は、保存対策上好ましいものではないので、芯をはかの材質のものに置きかえることにした。芯にする樹脂は、様々なものを検討したが、結局マイクロバルーンとセメダインCの混合物を採用して作成することになった。柄頭にシリコンラバー KE 12 RTV をかけて型取りを行ない、その型から芯を作成した。ついで柄頭の油粘土を外して金具を分解した。これらの金具の汚れはエチルアルコールの中でブラッシングして落とし、塩化銀は機械的方法で除去した。金の金具はこの芯にセメダインCで接着し、銀金具は釘穴を利用して虫ピンで固定した。

刀身はPSNY—6で鞘の木質を強化後、錆落としを実施して、樹脂液中で減圧含浸をした。柄



間の銀線巻きのゆるみは、茎と銀線の間マイクロバルーンとセメダインCの混合物を充填して固定した。柄頭は展示の時柄頭の位置に置くようにして柄には取り付けなかった。その理由は、柄頭が大きいと、そのままの状態に取り付けた場合、刀身の重量の一部が柄頭にかかるため、保存対策上好ましくないと判断したためである。保存処置完了後、X線写真を撮影したところ刃関(はまち)にくもの巣状の形をした象嵌らしい陰影が認められた。

### 3—16 冑1点(付図—10)

#### 保存処置前の状態

12枚の鉄板を前部を中心にして、後部へ集めるようにして鋳留めにしてある。保存処置に持ち込まれた時には、デシケーターの中に入っていたが、中にはシリカゲルなどの乾燥剤もなく、まして蓋の部分にグリスも塗布してなく、湿気が自由に出入して遺物に水分が露結するような状態で、ただデシケーターの中に入っているというだけで、外に置いてあるのと同様、全く保存対策になっていなかった。そのためか錆がひどく、左側部分と鉢のスカート状の部分に錆による破損部分があった。

#### 保存処置仕様

錆瘤を除去したあと、樹脂液中で減圧含浸した。破片の接合面をさがしセメダインCで接着をした。欠失部はマイクロバルーンとセメダインCの混合物で充填した。

## 4. さ い ご に

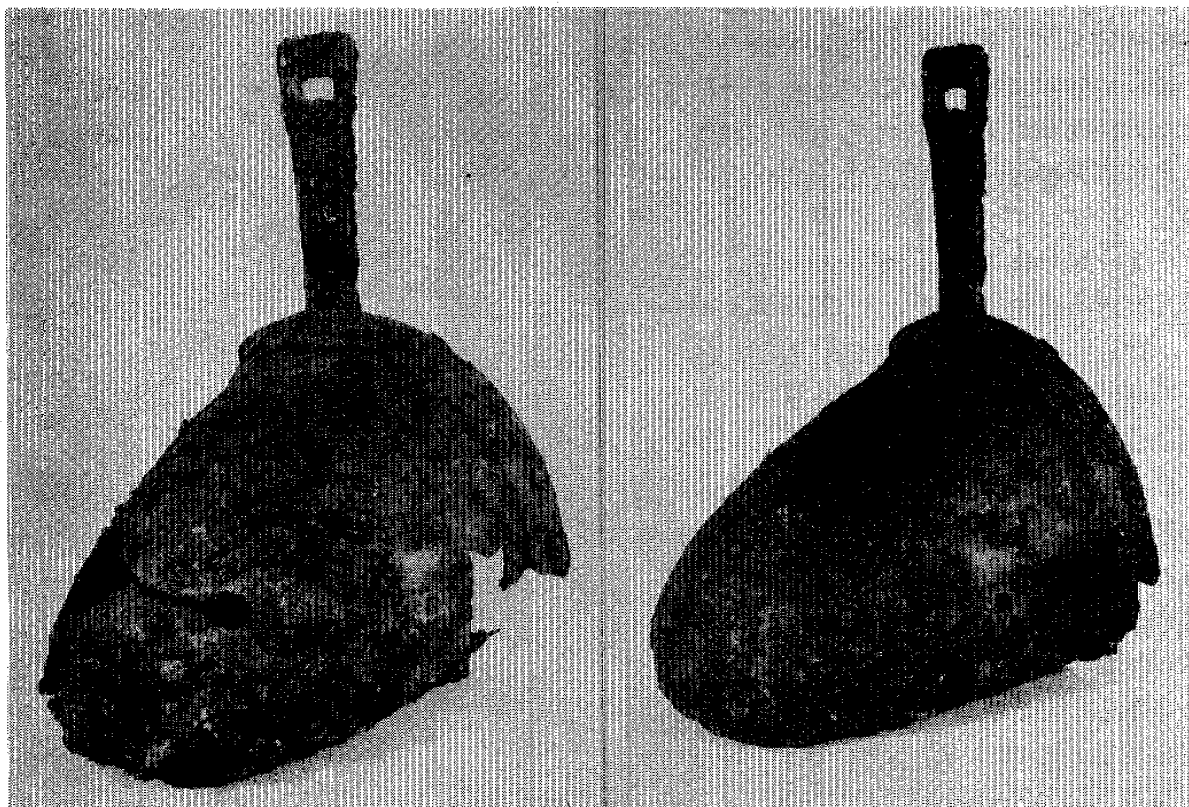
以上のようにして個々の遺物に対する保存状態を行なったのであるが、遺物を錆の発生するような悪い環境下に置かなければ、今回の保存処置によって錆にくくなったとはいえ、将来再び錆が発生する可能性が十分あるので、乾燥状態を保って保管するよう細心の注意が必要である。

今回の保存処置中にいくつかの象嵌が発見されたことは、この種の鉄製遺物の錆の中には、象嵌の存在が隠されている可能性が十分あると思われるので、今後慎重に取扱う必要があるとともに、過去に報告されている遺物の中で、疑わしいものに関してはX線写真などを活用して再調査すればかなり新しい発見ができる可能性がある。

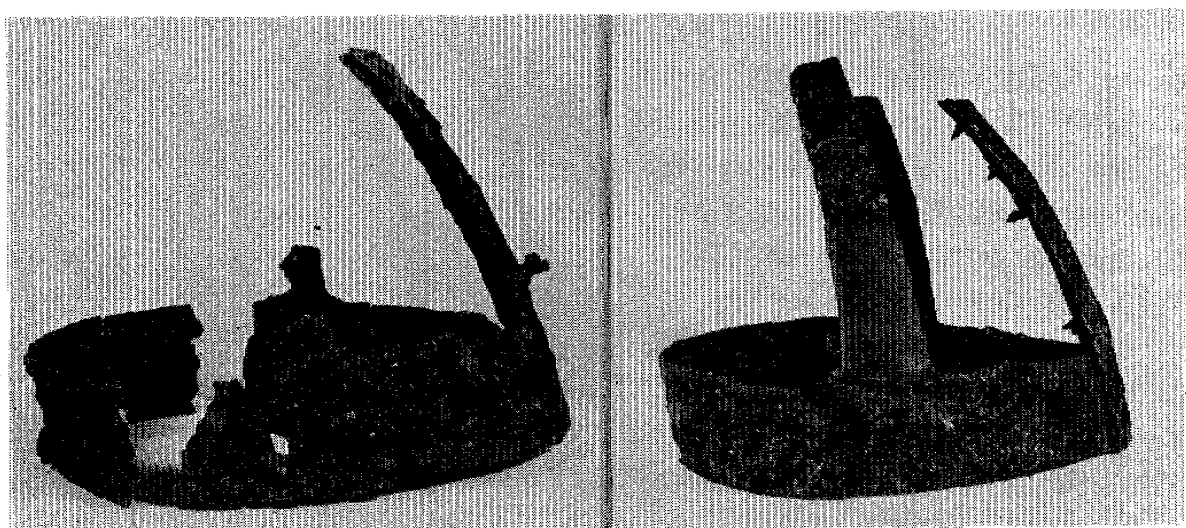
さいごに個々の遺物に対する保存処置を詳しく記したのは、その処置方法の適否について大方の御批判を頂くと共に、将来今回保存処置を行なった遺物に対して、再処置をすることになった時、過去にどんな保存処置が行なわれ、考古学上どんな点に留意して処置を行なったかということを記録にとどめ参考に供するためである。

## 文 献

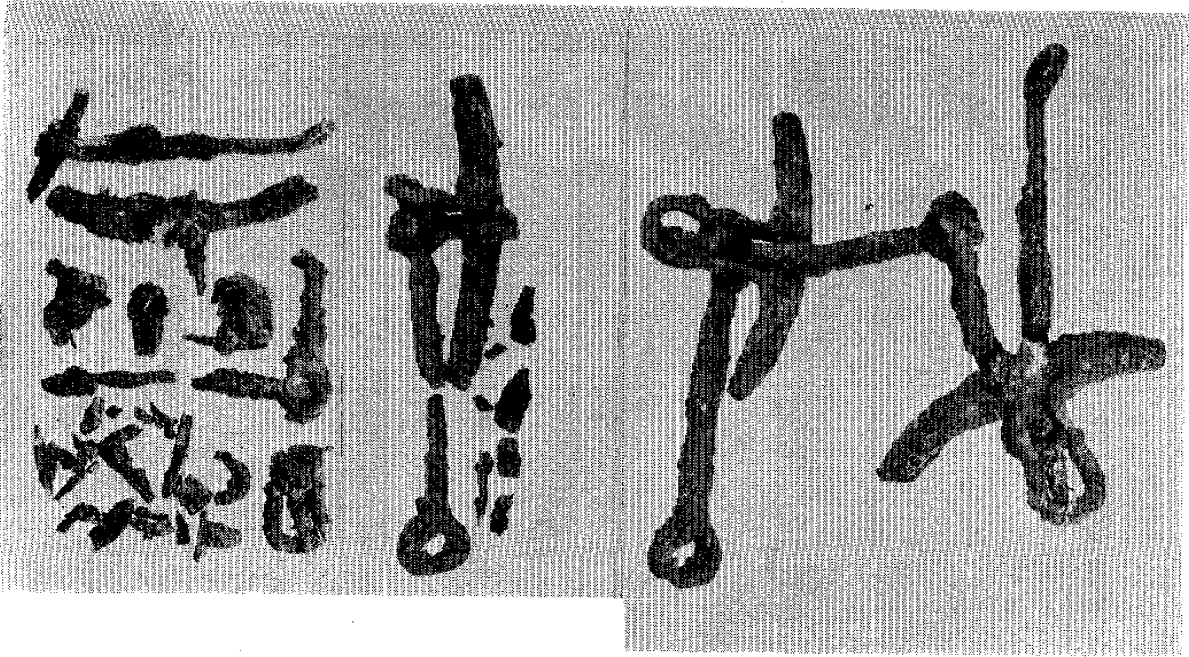
- 1) 「上野国綿貫町観音山古墳発掘調査概報」群馬県教育委員会 昭和42年  
「高崎市綿貫町観音山古墳発掘調査概報」群馬県教育委員会 昭和43年
- 2) 樋口清治・岩崎友吉「日光男体山頂祭祀遺跡出土鉄器の保存処置」保存科学第7号
- 3) 樋口清治・青木繁夫「黄金塚古墳出土鉄器の保存処置について」保存科学第9号
- 4) 文献3に同じ
- 5) 樋口清治「木造建造物部材の保存と修復における合成樹脂の応用」保存科学第10号



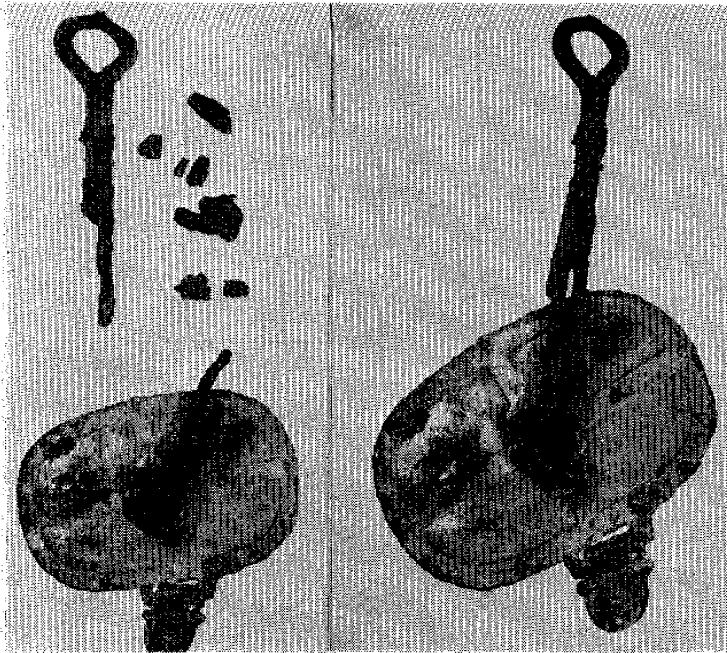
付図一 壺鐙 (No.1) 処置前 (左) 処置後 (右)



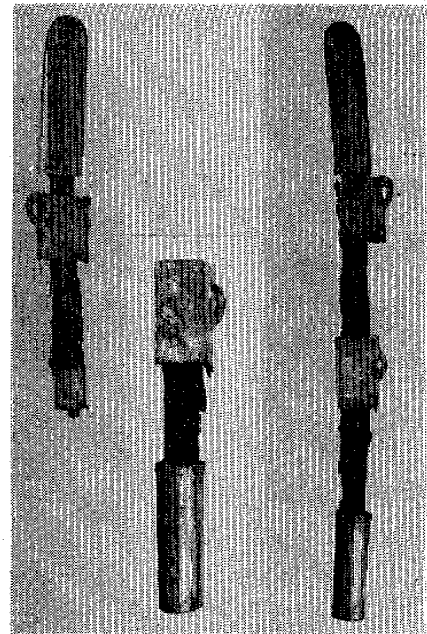
付図二 木心壺鐙 (No.1) 処置前 (左) 処置後 (右)



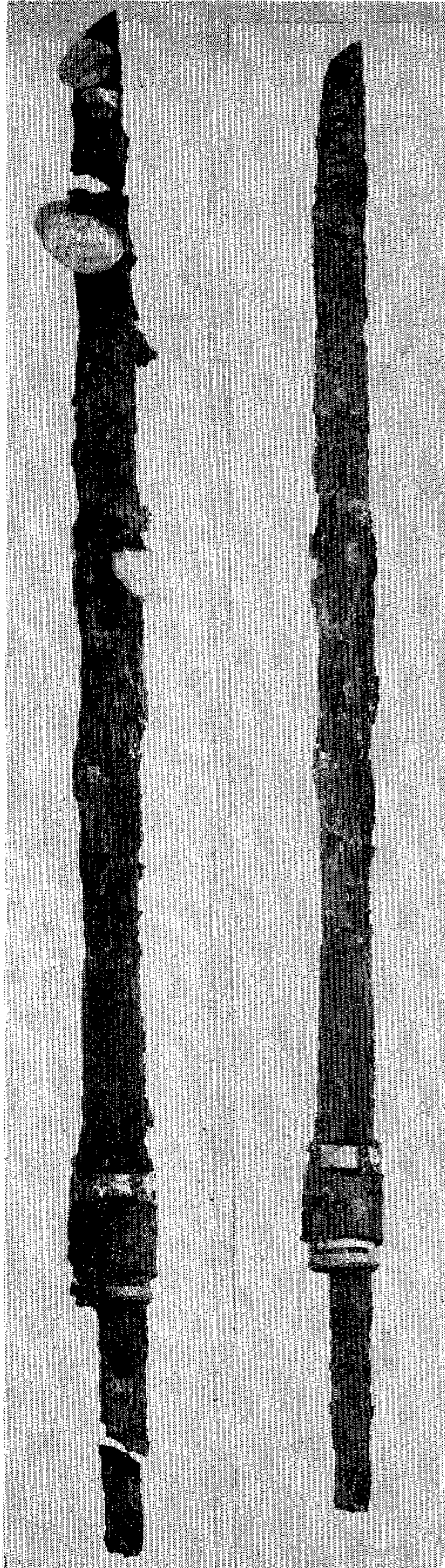
付図—3 角形鏡板付嚢 処置前(左) 処置後(右)



付図—4 金銅製鏡板付嚢 処置前(左) 処置後(右)



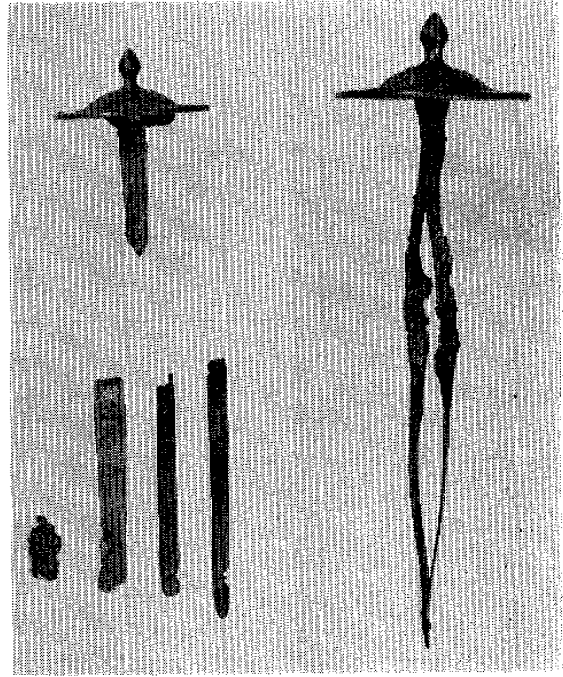
付図—5 銀装刀子処置前部分(左)  
処置後(右)



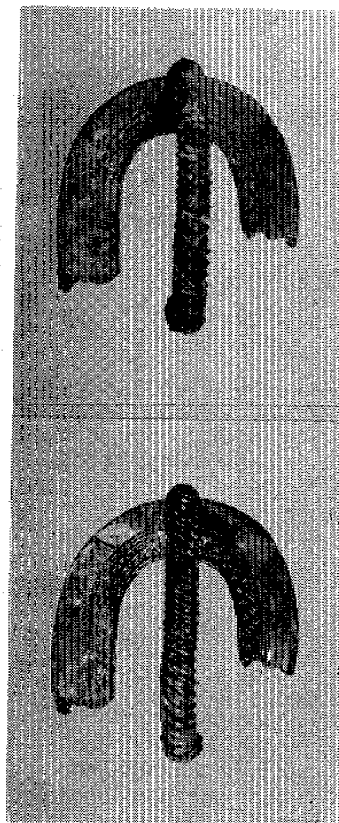
付図一7

鉄地銀装環頭大刀 処置前(左)

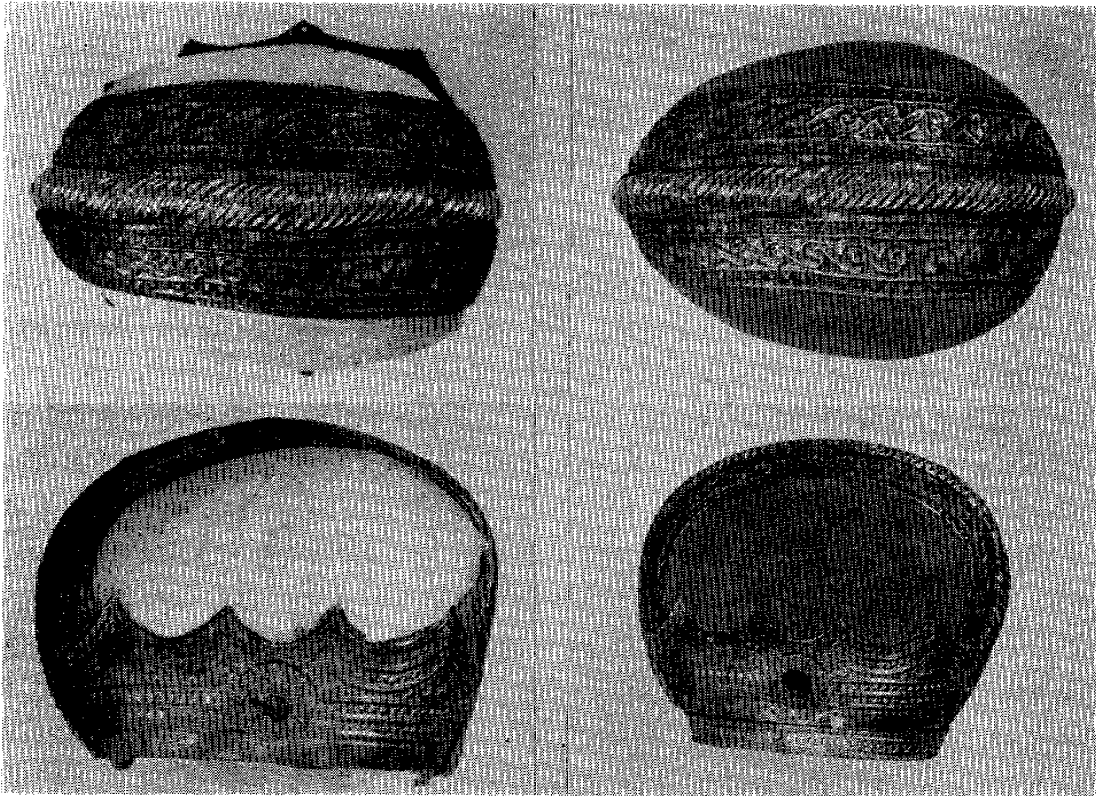
処置後(右)



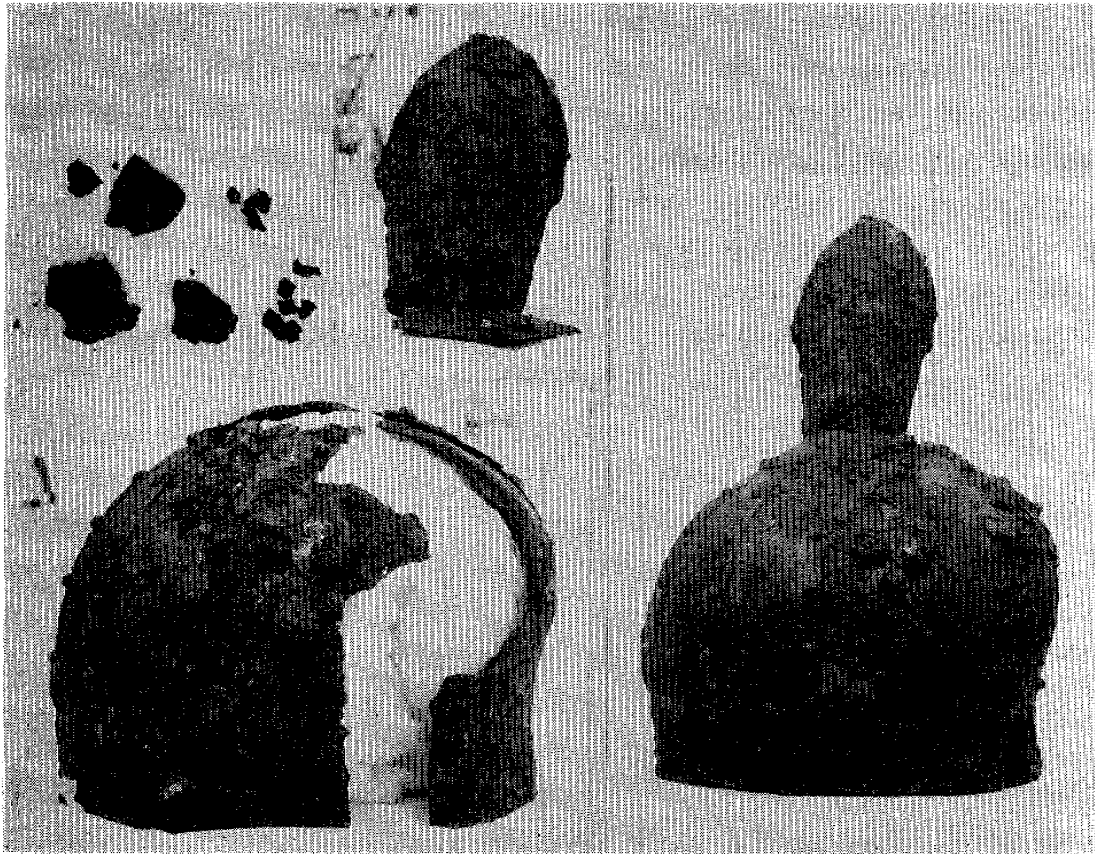
付図一6 水瓶舌 処置前(左) 処置後(右)



付図一8 環頭大刀柄頭 処置前(上) 処置後(下)



付図—9 頭椎大刀 処置前(左) 処置後(右)



付図—10 冑 処置前(左) 処置後(右)

## Résumé

Seiji HIGUCHI and Shigeo AOKI:

Conservation Treatment for Metal Objects Excavated from Kannon-yama Tomb

Kannon-yama tomb of the type with Keyhole shaped plan was made during the 6th or the 7th century. A large number of different kinds of valuable materials were excavated from the tomb during 1967 and 1968. Among these materials, gilt bronze objects and iron objects were found crumbling because of rust.

The present report concerns the scientific conservation and archeological restoration treatments for thirty-five metal objects thus excavated. The objects treated are as follows:

A pair of iron stirrups in the shape of fore halves of shoes; a pair of stirrups in the shape of fore halves of shoes, made of wood covered with iron; three iron *uzu* (horse ornaments); four gilt bronze *uzu* (horse ornaments); one iron bit with cheek plaques; one gilt bronze bit with cheek plaques; one iron bit with ring cheek plaques; eleven gilt bronze plaques; one iron breast plate; a part of one bronze ewer; two iron knives with deer-horn hilt; five iron knives with silver hilt; one straight-blade sword; one silver-plated iron sword with a ring-shaped pommel; one hilt of an iron sword with globular pommel; one helmet; and one iron sword with globular pommel.

As a preliminary investigation prior to the treatment, the condition of the objects to be treated were recorded and when necessary, X-ray photographing, X-ray fluorometry and the like were made. In carrying out the treatment, the objects were first cleaned by removing the rust as completely as possible by mechanical means or by washing with alcohol, and then reinforced by vacuum impregnation of an emulsion of acrylic resin (Primal MVI). After this treatment, those peeled and broken parts were adjoined. Lost portions were replaced with a mixture of microballoon and adhesives and moulded carefully. All the above restorative treatments were done based on archeological knowledge. During the treatment, several inlays under the rust were revealed by the X-ray photographs.