

# 銀象嵌表出作業に於ける X線写真 の応用とその成果について

関 邦 一

## 1. は じ め に

群馬県埋蔵文化財調査事業団では、昭和55年4月以来、群馬県教育委員会文化財保護課分室より引き継ぎ、出土金属製品・木製品・骨等の保存処理を実施してきた。

金属製品の保存処理にあたり、錆の塊となった金属製品を保存し、また展示・研究資料として活用するためには、この不要な錆を除去し、欠失部分を補い、金属製品本来の形に近い状態にすることが望まれる。金属製品の原形・内部構造・遺存状態等の情報を、遺物を損傷させることなく、事前に得るためには、X線写真はきわめて有効な手段であり、近年多用されてきている。

ここにX線写真を利用し、象嵌の表出を行った、円頭の把頭の例をとりあげ、その役割と成果の一端を報告する。

円頭の把頭は、長さ約6.5cm、幅約4.5cm、厚さ2.8cmで、新田郡新田町で発見されたものである。同町立木崎小学校に保管されていたもので、把頭の緒貫孔に結んであった紙片には「明治45年、木崎町神明」と記されていた。



発見地の県内での位置(上)  
発見地周辺図(右)



国土地理院・5万分の1・「深谷」

(1)  
上毛古墳総覧によると、旧木崎町（現在新田町）には八基の古墳の存在したことが記されている。このうち第一号、第二号、第四号「ニツ山」は中江田に、第三号は高尾に、第五号「ニツ塚」は下江田、第六号「宮田稻荷」（狐山）が赤堀に存在した。そして神明には、第七号「神明塚」と、第八号「ニツ塚」の二つの古墳が存在したことが記されている。また第八号「ニツ塚」は、明治

45年に発掘され金環・棗玉・勾玉が出土し、出土品は木崎小学校保管と記されているところから、この円頭の把頭も第八号「二ツ塚」の出土品の一つとして、木崎小学校に保管されていたことも考えられるようである。

この円頭の把頭は、同町立図書館の考古展で初公開された折り、錆の塊と化した把頭の一部に銀象嵌らしいものが見つかり、群馬県工業試験場でX線透過写真撮影を行い、銀象嵌のあることが判明した。

## 2. X線写真の分析（象嵌の把握）

円頭の把頭は、群馬県工業試験場において撮影された、表裏2方向からのX線写真（図1A・B）と共に、昭和56年4月に保存処理室に搬入され、象嵌の表出および保存処理を行うことになった。

この2枚のX線写真は、X線撮影フィルムを引画紙に焼きなおしたもので、濃く写っている部分が密度が高く、X線の透過しにくい部分であり、銀象嵌は黒い筋として写っている。2枚の写真には、それぞれ部分的に象嵌のかさなりあった所が見られ、表裏両面に象嵌が施され、その一部は既に消失している様子がうかがえる。

この象嵌を損傷することなく、表出を行うためには、それぞれの面に、どういう状態でどの程度の象嵌が残っているか、把握することが望まれるため、2枚のX線写真から、両面それぞれの象嵌の分離を行った。

X線写真では透過写真であるため、1枚の写真上に表裏両面の象嵌の影が、同一平面上に写し出されることになる。図1A・B 2枚の写真では、表裏をかえた形で、それぞれ同一の象嵌が写し出されているが、AとBでは、象嵌のかさなり部分にずれが生じていることが、写真から読みとれる。これは把頭に最大2.8cm程度の厚さがあるため、撮影時の把頭の位置により、表裏の象嵌のかさなりかたに、ずれが生じたものである。

このずれを利用して、両面それぞれの象嵌の分離操作を行った。すなわち、2枚のX線写真のうち一方を裏がえしにトレースし、もう一方の写真上に重ね合わせ、少しずつずらしていくことにより、ある位置では、片面の象嵌のみがほぼ重なり合い、さらに別の位置では、もう一方の面の象嵌を重ね合わせることが出来る。この操作のみでは、それぞれ重なり合った象嵌が、A・Bどちらの表面に存在するものであるかは、確定出来ない。しかしこの把頭にあっては、部分的に錆の進行が著しく、象嵌の存在し得ない所があり、それらと照合することにより、それぞれの面に存在する象嵌は、図2A・Bと推定することが出来た。

## 3. 象 嵌 の 表 出

円頭の把頭は全体に錆の塊となり、今回象嵌発見の発端となった、ごく一部分をのぞけば、表面から肉眼的にその象嵌を検出することは不可能である。

象嵌の表出作業は、2枚のX線写真から分離した図2 A・Bを参考に、慎重に行った。まず表面の錆を、カーボランダムポイントを装着した歯科用グラインダーを使用して除去した。X線写真により象嵌の位置が判明しているものの、把頭の表面には凹凸が多く、象嵌がどの程度の深さに存在するか不明であり、錆瘤と言えども簡単に取り除くことは出来ない。この歯科用グラインダーでの錆の除去は、象嵌を完全に表出させるのではなく、銀線表面の一部があらわれた所で止め、さらに周囲の象嵌表出へと作業をすすめ、全体像を把握する。

表出した銀象嵌には凹凸があり、一部には銀線部分の浮き上がりも見られるため、歯科用グラインダーでの作業のみでは、銀象嵌を細部まで完全に表出することは困難であり、その後は彫刻刀とエアブラシ（ガラス微粉末を噴射）を使用し、細部の表出作業を行った。

エアブラシを使用することにより、銀象嵌をおおう余分な錆は削りさられ、銀象嵌の輪郭が明確になってくる。エアブラシによる切削加工では、ある程度以上の硬さのものに効果があり、柔軟なもの・弾力のあるものには効果が少ない。錆に較べて柔軟な、銀象嵌部分はエアブラシの噴射加工により、表面は細かいマット状となるが、噴射距離とガラス微粉末の噴射量に注意し銀表面へ直接の噴射加工は最少限におさえ、銀象嵌を削りすぎることを防いだ。

ただし、銀象嵌が地金との密着が悪い場合、また既に一部が浮き上がっている場合には、エアブラシの噴射空気圧により、吹きとばされてしまうおそれがあるため、それらの部分については発見次第、セメダインCを使用して仮接着・補強をしながら、表出作業を行った。

以上の作業を行うことにより、X線写真から推定された部分および、X線写真では不明確な側面・上面等を含めた、象嵌の遺存部分のほぼ全体を表出することが出来た。（図3 A・B）

#### 4. お わ り に

この円頭の把頭に於ける銀象嵌の表出作業は、当保存処理室に於いてはじめての試みであったが、X線写真を利用することにより無事終了することが出来た。特に1枚のX線写真上に表裏の象嵌が重なり合う部分については、そのままでは象嵌を把握することは困難であるが、2枚のX線写真により、表裏象嵌のそれぞれの状態を把握することが出来、象嵌の安全確実な表出作業のために、非常に有効な情報を得られた。

表裏・および側面と遺物表面全体にわたり、象嵌を有する製品については、さらに一步すすめX線を利用して立体撮影を行うことにより、象嵌のより明確な位置づけが可能であり、今後の課題とするところでもある。

また直接、象嵌の銀線自体が残っていた部分の他に、A面緒貫孔下部二重円文から、左上へと伸びる3本の直線のうち上方の2本では、銀線を埋めるために鉄地に彫られた、断面V字形のタガネの溝跡のみが見出された。

この部分には銀線は遺存しておらず、X線写真にもまったくその影をとどめていない。このタガネによる溝跡は、X線写真により周囲の銀象嵌表出のため、銀象嵌直上まで歯科用グラインダー

で削ったのち、エアブラシによる噴射加工中、明らかになったものであり、表出作業中もこの2点では、銀の遺存は認められなかった。

X線写真で、象嵌の存在が認められない部分でも、錆の進行状態によっては、象嵌のために彫られたタガネの溝跡が、錆中に存在する可能性がある。

象嵌の表出作業にあたり、X線写真は、錆に埋もれた象嵌の把握に、きわめて有効な手段であるが、くわえて綿密な観察と慎重な表出作業を行うことにより、X線写真では把握出来ない部分をも含めて、より多くの情報を見出しうることが示唆されるものである。

最後に、この報告にあたり、写真の掲載報告を快諾して頂いた新田町教育委員会、およびX線写真を撮影して頂いた群馬県工業試験場の方々をはじめとする、多くの方々の御指導御協力に、心より御礼申し上げます。

註

- (1) 『群馬県史蹟名勝天然紀念物調査報告書第五輯 上毛古墳総覧』 1938（昭和13年） 群馬県

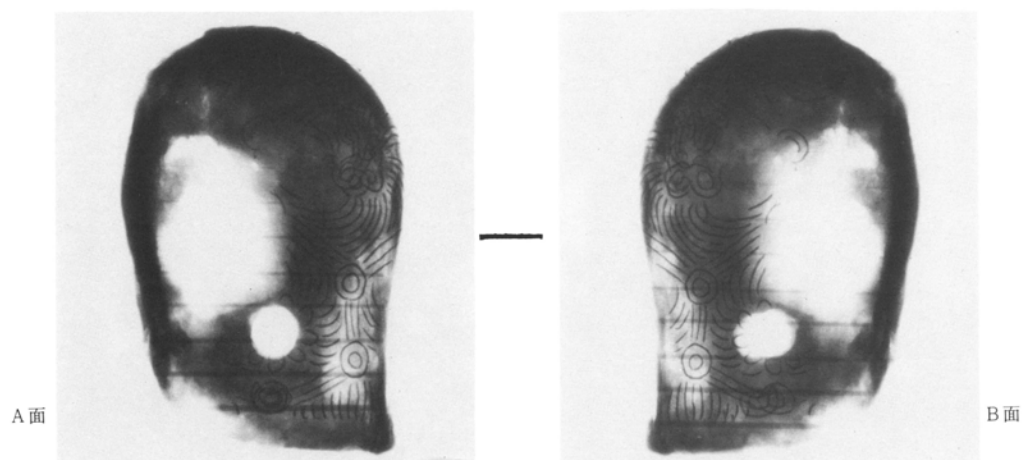


図1 新田郡新田町出土把頭X線写真（ボジに反転）

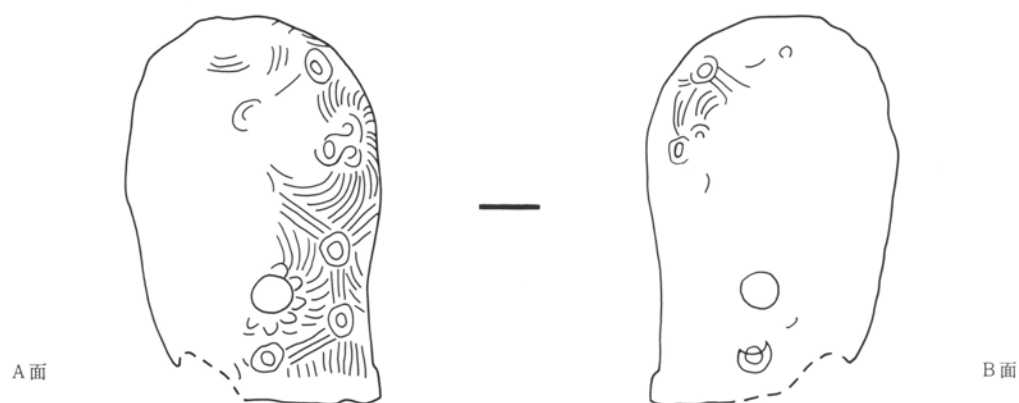


図2 同上把頭象嵌X線象トレース図



図3 同上把頭象嵌表出作業後  
新田町教育委員会所蔵