

2019年3月 関西大学審査学位論文

保存処理後遺物の経年調査における
実態と課題に関する研究
～考古遺物を中心として～

伊藤健司

【 論文要旨 】

保存処理後遺物の経年調査における実態と課題に関する研究

～考古遺物を中心として～

伊藤 健司

第1章 序論

埋蔵文化財を含む文化財とは、わが国の歴史の中で現在まで守り伝えられてきた「国民の財産」であり、自分たちの歴史・文化等を正しく理解し、生活習慣や物事に対する考え方に影響を与え、将来の文化の向上、発展の基礎となるものである。つまり過去から現在へ、現在から未来に残されるべき文化的遺産であり、国民共有の財産として文化財を保存し、広く公開、活用する必要がある。1950年に制定された文化財保護法第3条には、政府及び地方公共団体は文化財の適切な保存に周到な注意を図ること、第4条2項には、文化財所有者等は文化財が貴重な国民的財産であり、公共のために大切に保存し、公開するなどの文化的活用に努めることとあり、文化財を「保存」・「保管」や「公開」・「活用」することが明確に示されている。同時に、同法制定時の第57条で「土地に埋蔵されている文化財」を埋蔵文化財とし、文化財の一つに明記された。

本論では、発掘調査などで出土し保存処理を行った遺物（以下、保存処理後遺物と呼称する）を中心に考察を進め、経年調査の中で保存処理後遺物の実態と課題を検討し、次世代にいかに関文化財を引き継ぐことができるのかを以降に論及していく。

第2章 研究の目的

第1節では、経年調査の目的を記載した。出土金属製品や木製品等には保存処理が必要であるとの認識が考古学研究者に定着した結果、保存科学研究者はより精度の高い保存処理を目指し、新しい保存処理方法や材料・技術の開発、従来の処理方法や材料・技術の改善などが行なわれ、保存処理は飛躍的に進歩した。

保存処理後遺物には、新たに開発や改善された保存処理方法や材料・技術を用いた場合は経年調査が重要であるが、実施されていないのが実情である。保存処理の歴史は約50年であるが、経年調査を行うと古く保存処理した遺物の一部には遺物自体や樹脂の劣化や変化を認めるものあるし、当時の保存処理方法や技術の限界から早期に問題の生じた遺物もある。さらに少数であるが保存処理に無理解な担当者は、温湿度変化の激しい場所や直射日光の当たる場所で展示や保管していたため、技術面より環境面や取扱い面での変化が生じた場合もある。このため保存科学的な見地からの「経年調査」の主眼は、以下のとおりである。

①保存処理方法の研究

②保存処理後遺物のデータや環境、条件などの検討

③今後予想される再度の保存処理に向けての基礎的データの収集

④近年改善や開発された保存処理方法や技術の長期安定性の確認

このうち本研究は、考古学的見地からの研究を中心とすることから、上記②を基本として

1. 保存処理後遺物の保管環境
2. 保存処理後遺物の取扱い
3. 法量、形状や材質に応じた適切な展示や収蔵方法
4. 展示や収蔵時の使用材料の検討

を中心に考察するが、「変化の生じている遺物」及び「変化の生じる可能性がある」と判断した時に、

- 1 「保存処理方法」に起因するのか
- 2 「保管環境」に起因するのか
- 3 「取扱い」に起因するのか
- 4 「その他」に起因するのか

以上、変化に起因する要因を4つに分類し検討を行った。なおこれらの要因は重複する場合も多い。

第2節では、経年調査の必要性を論述した。保存科学研究者はことあるごとに経年調査の重要性を指摘するが、論者が研究調査に携わるまでは唯一元興寺文化財研究所が出土金属製品や木製品を中心に経年変化の実態調査を行い、その研究成果をまとめた『昭和61年度文化庁緊急調査補助事業 出土遺物の実態報告書』

(1987年) だけであった。

しかし、その後この種の研究は継承されることなく、論者らが2000年度に科学研究費の採択を受けた「保存処理後遺物の経年調査」(以下、「経年調査」)まで約13年の停滞がある。この経年調査では保存処理後の木製品・金属製品などを中心に約9,100点の実態調査を行い、約1,340点に何らかの変化を確認し、変化の要因を検討し前節に記載したように4分類を行った。

この研究以降、科学研究費や福武学術文化振興財団の助成を受け、急速に研究を進捗することができ、韓国の研究者らと韓国と日本の比較共同研究も実施した。

第3節では、保存処理後遺物の保管・収蔵の現状を例示した。保存処理を実施することは定着してきたが、保存処理後の保管や収蔵の方法がまだ定着していないのが現状で、「保存処理のしっぱなし」や「納品や返却されたらそのまま」で保存処理後遺物を放置されている事例がまだ存在することから、研究調査を進めていく中で気付いた点があれば課題を指摘のうえ、可能であればその場で対処した。

第3章 保存処理前遺物の保管環境とその取扱い ～出土時から保存処理前の遺物を中心として～

第1節では、すべての遺物を保存処理することは不可能であり、遺物を選択する場合の基準として学際的意義や史料的高価値の遺物などが対象となる。保存処理終了後は適切な保管環境の下で管理することで、その形状や資料価値などを維持できるが、保存処理前から材質(素材)に応じた保管環境と取扱いを行う必要がある。出土時から保存処理前に考慮すべき点の概略を示し、次節以降で考察する旨を述べた。

第2節では、出土遺物を①金属製品、②木製品、③複合製品、④動植物製品(遺体を含む)、⑤焼成製品、⑥石製品の6種類に材質に応じて分類し、このうち特に①～④は出土時から取扱いに注意を払う必要がある。取上げ後から遺物整理までの間の遺物に応じた適切な保管環境が要求されるが、そのまま放置すると変形、収縮や崩壊などが生じる。また物理的や財政的制約で、保存処理を行わない遺物は、公開と活用に供するために最低限度の消極的な処置(自然乾燥やクリーニングなど)を行うことが望ましいことを論述した。

第3節では、材質により分類した出土遺物の発掘調査時及び取上げ時における保管環境と取扱いを考察した。いずれの遺物もできるだけ早く調査現場から取り上げることが理想的であるが、出土時の図面作成や写真撮影する必要があるため、その間の出土遺物に対する対応の方法が違う。同時に取上げ時にも各種の遺物にそれぞれの相違があるため、注意することを記述した。

第4節では、発掘調査を終了した遺物は発掘調査報告書を刊行することから、遺物の実測図や写真撮影に長時間を要する。このためその間の出土量が多い少ないに係わらず、出土遺物の材質に応じて遺物整理時の保管環境と取扱いを遺物ごとに最適と考えられる具体的な保管環境と取扱い方法を論じた。

第5節では本章のまとめとして、出土遺物に対して出土時から整理・保存処理終了時までには発掘調査担当者の責務であり、遺物の材質により保管環境や取扱い方法が相違することを念頭に入れながら、可能な限り出土時において「保存処理を対象とする遺物か」、「消極的な処置を行う遺物か」、「何もせず放置して問題ない遺物か」の的確な判断と選択が要求される。

前節までで保存処理以前に対応すべき保管環境と取扱いについて、基本的な点を指摘したが、遺物が多量に出土したとしても、保存処理対象遺物は数量的にも素材的にも限定されるはずであり、遺物の状況に応じた良い保管環境と取扱いが十分可能であると考えられる。しかし保存処理を実施するまではこれらの遺物に対しては定期的な観察と点検が保存処理を成功させる大切な要件であると論じた。

第4章 出土遺物の保存処理について

本章では、出土遺物の保存処理方法や工程等を述べた。遺物整理が終了し発掘調査報告書が作成中または刊行後に生じる問題は、出土した遺物をどのようにして保管管理し、取扱いを行うかである。特に金属製品・木製品・複合製品・動植物製品は全般、焼成製品・石製品の一部は、何もせず放置しておけば亀裂・変形・剥離・崩壊などが生じる。このような事態を防止するためには保存処理が必要となるが、これら全ての遺物の保存処理を行うことは不可能であり、クリーニング、薬剤塗布だけや自然乾燥などの処置(消極的な処置)も必要であると判断せざるを得ない。

1 金属製品

金属製品は「鉄製品」と「青銅(銅)製品」に大きく分けることができ、保存処理方法は錆化の程度、鍍金・鍍銀の有無や木質、繊維などの有機質の付着などにほぼ関係なく基本となる処理方法は確立している。

工程的に見ると、鉄製品の場合は内部の塩化物イオンを溶出させる脱塩処理、青銅（銅）製品の場合は内部の塩化物イオンと銅イオンとの化学反応により錆の進行を抑えるベンゾトリアゾール（BTA）処理との違いがある以外は同じである。保存処理作業工程は金属製品の形状や法量などによっては安定台やケース作製が必要となり13工程となるが、基本は12工程ある。これらの工程のうち「防錆処理（脱塩処理・BTA処理と含浸・塗布に用いる樹脂の選択）が大切であり、この防錆処理が不十分であると返却後に新たな錆が発生したり、亀裂が拡大したりする原因の一つとなる。

2 木製品

木製品の保存処理を簡単に述べると、木製品中に含まれている水分と薬剤とを入れ替えることにより、現状以上の劣化を防ぐことである。木製品の場合は、樹種、含水率、木取り、劣化状況、法量、欠損や破損状況、樹皮・繊維・墨・朱・炭化物・骨や金属などの付着物の有無など1点1点の条件が相違する。

このため現在のところ、金属製品のように1つの保存処理方法だけですべての木製品の処理を行うことは不可能で、以下の6方法の保存処理方法うち対象とする木製品が保有する上述した諸条件を的確に把握し、さらに各保存処理方法の長所短所や特徴などを考慮したうえで選択し決定する必要がある。

6種類の保存処理方法は、以下のとおりである。

- | | |
|--------------------------|-------------|
| A) PEG（ポリエチレングリコール）含浸法 | B) 真空凍結乾燥法 |
| C) アルコール・キシレン（酢酸ブチル）・樹脂法 | D) 脂肪酸エステル法 |
| E) 糖アルコール（ラクチトール）法 | F) 高級アルコール法 |

3 複合製品

複合製品は、本論では「漆製品」の保存処理を中心に記載し、B) 真空凍結乾燥法、E) 糖アルコール法及びF) 高級アルコール法を用いる。漆自体には保存処理を施すことができないため木胎や籃胎などに保存処理を行う。処理中に漆の膜面が剥落やカールなどを予め防止するために、伝統的な材料である和紙を膠で貼付けてから処理を行う手法を用い、伝統的な材料・技術と科学的な処理方法を融合させている。

4 動植物製品

動植物製品は土付きで取り上げた場合の処理方法を中心に述べ、A) PEG含浸法を基本的にもいる場合が多い。土付きの場合は出来るだけ土を取除き軽量化を図ることが重要であるのと同時に、保存処理終了後の展示・公開及び保管環境・取扱いなどを考慮し展示ケース・展示台を作製することが一般的である。

5 焼成製品・6 石製品

両製品は、基本的には保存処理は必要ないが、表面劣化の著しい遺物や煤や漆などの付着物が認められる場合は、アクリル樹脂を塗布または含浸することが必要であるが、高濃度の樹脂を使用した場合には表面に光沢が生じることがある。

第5章 経年調査における「変化のあった遺物」の概要

本章では、2000～2004年度の若干古い研究調査データであるが、保存処理後遺物9,104点を実見した結果を分析した。このうち「変化の生じている遺物」は1,337点であるが、このうち1,216点が遺物本体に変化があり、圧倒的に遺物本体に何らかの問題を認めたが、木製品の変化のうち白色粉体の発生が多数確認した。

- 「変化の生じている遺物」を材質（素材）別に分け、その材質を「木製品の保存処理法を用い処理を行った遺物」と「金属製品の保存処理法を用い処理を行った遺物」とに分類
- 「変化の生じている遺物」の展示室・収蔵庫などにおける保管状態と空調設備などの保管環境との関係
- 「変化の生じている遺物」の変化状況
- 白色粉体の発生状況

などを一覧表にまとめた。なお適切な保管環境や取扱いで展示や収蔵されている良好な保存処理後遺物の現状を記述すると同時に、良好な保管環境や取扱いを行っている施設の状況を紹介した。

第6章 「変化の要因」の検討

本章では、4分類した「変化の要因」の具体例を詳細に検討し、さらに「変化の生じた遺物」の具体的に実例を挙げ要因と状況を記述した。

【要因Ⅰ】「保存処理方法」の主な具体例

- ・含浸処理中ならびに処理後の変形、収縮、亀裂などの発生

- ・遺物表面や接着・復元部に白色粉体などが析出
- ・防錆不良による錆汁の発生、亀裂の発生や拡大、崩壊

【要因Ⅱ】「展示・保管環境」の主な具体例

- ・薬剤の溶出にともない遺物表面に白色粉体などが析出や高温湿度による黒化、ベトツキや染み出し
- ・錆汁の発生、亀裂の発生や拡大、崩壊
- ・遺物と接着・復元部の亀裂、接着・復元樹脂の膨潤、軟化、剥離
- ・エアキャップやビニル袋などでの保管

【要因Ⅲ】「取扱い」の主な具体例

- ・新たな折損、破損、接着・復元部の折損、破損
- ・亀裂の新たな発生、拡大、崩壊、遺物と接着・復元部の亀裂
- ・樹脂と展示シート、発泡スチロールとの癒着や綿等の繊維質の付着
- ・テープを遺物へ貼付けや取除いた部分の固着

【要因Ⅳ】「その他」の主な具体例

- ・遺物や樹脂の劣化による破損
- ・折損・破損後の再接着における接着剤などはみ出し
- ・遺物自体への着色

なお、これらの要因は単独の場合もあるが、複合する場合も多く確認できた。

この他、展示や収蔵方法が不適切な状況であることから、可能な限り早急に改善すべき事例を挙げた。

第7章 研究調査事例について

この章では、全国各地の機関・施設で行った調査研究事例を論じた。

第1節 保存処理黎明期の遺物を含む保存処理後遺物の状況

《研究調査事例1》 「石川県寺井町歴史民俗資料館における保存処理後遺物の現状と課題」

1975年頃から1980年代は保存処理黎明期とも言える。この時期以降に金属製品の保存処理方法が確立し、木製品の新しい保存処理方法や従来の保存処理方法も改善が加えられた。和田山・末寺山古墳群出土鉄器は1980・81年度に保存処理を行い、同町から「同古墳群出土鉄器保存状況調査」の依頼を受け、2000年2月と2001年9月に調査を実施した。2000年の調査時点では、展示収蔵している資料館は乾燥機や除湿器は館内にはあるものの空調設備はなく調湿剤等も使用していない。展示台には塩化ビニル製クロスが使用され、展示遺物は長期間にわたり展示替えを行ってない状況であった。

保存処理上の脱塩については正確なデータがなく不明であることから、処理方法の問題か保管環境の問題なのかは明確でないが、刀、鉄斧や鍬先等は亀裂の拡大や錆汁が認められ、早急な再処理が必要である。また大刀が数点接着部で折損しており、取扱い上の問題とは考えられるが、接着剤が黄変している点が気になる。また展示遺物の一部に塩化ビニル製クロスと保存処理に使用した薬剤が反応を起こし癒着していた。このように課題とする点は多いが、まずは展示ケース内の温湿度管理を徹底することを提案した。

《研究調査事例2》 「いわき市考古資料館における展示・収蔵に関する調査報告

～保存処理後遺物を中心として～

保存処理後遺物は、重要文化財「中田横穴出土品」、愛谷古墳、小申田横穴群などから出土した金属製品を中心に展示していた。このうち中田横穴など一部の展示遺物が黎明期に保存処理したものである。室内は空調管理しており、保存処理後遺物はすべてケース内で展示されていた。黎明期の遺物を含め展示遺物を概観すると一部に、空調があるにもかかわらず通気性がないビニルパックのままの展示や発泡スチロールを支持台にしていたため遺物と保存処理に使用した薬剤とが反応し癒着などが見られた。収蔵庫も終日空調管理を行っており、安定した状況であった。ただ収蔵庫内は遺物が溢れており、遺物を満載にしたコンテナや段ボール箱が重量ラックに積み上げられていた。この状態では空調管理は出来ていても保存処理後遺物にとって重要な通気性の確保に問題が生じると考えられたし、遺物の重ね置きや開梱されていない状態になっており、毀損や新たな錆等の発生が心配された。調査を進めると、ビニルパックに封入されたままの金属製品には新たな錆、亀裂の発生や折損が、木製品には折損、破損やPEGのしみだし、彩色部の変色などのほか、加重梱包により開梱時に折損した遺物も存在した。

《研究調査事例3》 「西宮市立郷土資料館における保存処理後遺物の状況調査」

2017年10月に市指定文化財に指定された「具足塚古墳出土品」の金属製品は、保存処理黎明期の1975年頃に保存処理を行った。研究調査時には一部が展示、残りが指定審査のために空調管理する特別収蔵庫に保管されていたが、特に変化は認められなかった。五ヶ山古墳群出土金属製品は、温湿度管理を行ってない一般収蔵庫で土器類と一緒に収納していたが、研究調査を行うと変化はなく問題がなかったことは幸いであったが、今後保存処理後遺物は特別収蔵庫で保管することを徹底すべきである。なお特別収蔵庫に収納後は通気性を考えてビニル袋に入れず、容器に入れる場合は蓋をしなす等の配慮が必要である。木製品は、保存処理後の納品時に使用していた段ボール箱を利用し収納棚に納めているが、段ボール箱は通気性があり、中の遺物の梱包には薄葉紙のみを使用していることも望ましい。

第2節 不具合の生じた保存処理後遺物の状況

《研究調査事例4》 「福島県須賀川市長沼南古館出土木製品の保存処理とその後の状況について

～「修羅」を中心として～

保存処理対象の「修羅」の大きさは、長さ約160cm、脚部幅約65cm、最大高約20cmと小型品ではあるが、クリ材、芯持材、劣化は進んでいない、含水率が低い、一部に樹皮が残存、二股の特異な木取りなど、保存科学に係わるものであれば、木製品の保存処理方法のいずれの保存処理方法を用いても、保存処理薬剤と不適合を起し、ありとあらゆる変化が生じる可能性が想定できた。保存処理は修羅の大きさや経験と実績からPEG含浸法を採用し、変形を予め防止するためにステンレス製保護材で養生して処理を進めたが、想定していたように頭部に亀裂、脚部に振れなどの変化が生じた。このためPEG濃度を徐々に下げて変形を元に戻す努力を行ったが、途中段階で元の形状に戻すことは困難と判断し、亀裂部の補填、剥がれた樹皮の接着などを実施した。最後に調湿剤を内部に納めることの可能なアクリル製展示ケースを作製したうえで返却した。その後も機会あるごとに研究調査を継続しているが、返却後約23年を経過するが変化は生じていない。

第3節 改善を要する保存処理後遺物の状況

《研究調査事例5》 「北海道小樽市忍路土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査」

本遺跡は縄文時代の低湿地遺跡で木製品や植物製品が出土した。小樽運河のすぐそばの小樽市博物館で一部を展示していたが、同館が市指定の歴史的建造物群に1つで木骨石造倉庫を移築し再利用しているため展示方法に規制が感じられた。展示している木製品の中には露出展示となっており、大規模館でないため出入口からの外気の影響を受け易い。またおそらく湿度の影響と考えられるがケース内の展示品の一部にPEGの染み出しや表面のやや黒色化を確認した。館内の温湿度は1年間ほぼ一定で空調設備はあるが通常稼働しないとのことであるが、出入口付近の扉が頻繁に開閉される入館者が多い時期、荒天時やその翌日の高湿時には遺物保存の観点から空調管理が望ましい。

収蔵施設は2か所あるが、何れも空調設備はなく自然環境に任せた状態であった。小型品はコンテナに入れ、返却に用いたエアキャップに包まれたまま表面はすでに固化し、開梱しようと止めてあるテープが剥がれず破いて実見したところPEGが染み出し、ベトベトの状態であり、接着・復元部や補填部の彩色が色落ちし、樹脂が膨潤していた。大型品は直射日光のあたる部屋の床にシートを敷いてその上にビニル袋に入れて収蔵していたが、早急な再処理の必要性を認めないことが幸いであった。出土点数が多くと収蔵施設は温湿度管理をすべきであり、エアキャップは通気性がないため使用は避けるべきであるし、直射日光が当たることは絶対に避けなければならない。

《研究調査事例6》 「島根県内における保存処理後遺物の経年調査 -鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題-」

鹿島町は、奥才古墳群出土金属製品、稗田遺跡及び堀部第1遺跡出土木製品の調査を行った。奥才古墳群出土の珠文鏡は出土時から細かく破損していたため、接着・復元部が多く取扱いには十分に配慮する必要がある。稗田遺跡出土木製品のうち舟部材・扉材などの大型品を除き、ビニルパックし段ボール箱に入れて保管していたが、開封するとPEGの分解に伴う刺激臭と湿り気を感じた。パックの場合は通気性がないため、薄葉紙で梱包し段ボール箱などに保管する方法がある。

八雲村は、前田遺跡出土木製品の調査を実施した。琴、文様の描かれた板、頭椎大刀の把部などの保存処

理を実施している。展示は琴のみで、残りは整理事務所で保管していた。琴は調湿剤の入ったケースで展示していたので問題はなかったが、事務所で保管しているその遺物はほとんどが納品時のエアキャップ梱包のままで、開梱すると高級アルコール法で処理した堅杵に大きな亀裂が発生し、取扱いに注意しないと破損しそうな状況であった。この他にも同法で処理した遺物に亀裂や白色粉体の付着が認められ、保存処理工程や期間の確認をすべきであり、場合によれば再処理を行うべきである。

大田市は白杯遺跡出土木製品と石見銀山出土遺物の研究調査を行った。白杯遺跡出土木製品は調査室の段ボール箱に保管していた。箱内部をエアキャップで敷いた後に個別の遺物を納入していたが、個別の遺物もエアキャップか薄葉紙に包んで収納していた。このため通気性が確保できずに、PEG含浸法で処理した遺物は亀裂の発生のほか黒化、ベトツキや彩色の色落ちなどを認め、改めて通気性の重要性を認識した。石見銀山遺跡出土遺物のうち木製品は特に変化を確認できなかった。鉄製品うち「火箸」は破損し、亀裂も広がった可能性があり、保存処理報告書で防錆作業の方法や期間などの確認が必要である。

《研究調査事例7》 「奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題」

同市の旧博物館である「千塚資料館」の調査結果である。遺物の収蔵状況は空調設備のない収蔵庫と写真室に収蔵し、収蔵庫は換気扇1台で温湿度管理を行っていた。小型遺物をコンテナに収納し重量ラックに、井戸杵材などの大型遺物は床にシートをしたうえ積上げていた。金属製品は特に大きな変化は認めなかったが、パックに納めた遺物があり通気性を阻害していた。木製品は処理方法別にみると、PEG含浸法では一部に木製品にベトツキや染み出し、彩色部の変色・色落ちなどが発生していたが、いずれもコンテナ内の底部に入っていたものである。上部は通気性があり底部は通気性が乏しく湿度がたまりやすい。高級アルコール法で処理した井戸杵材は、エアキャップに包んだまま重ね積みであり、開梱した様子はほとんどなく一部開梱すると表面に白色粉体が析出が確認できたが、開梱のうえ保管していた場合は防げた可能性がある。

《研究調査事例8》 「関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題」

2003年11月及び12月に研究調査を行った成果で、現在の同博物館は改修されたことから内部の状況は調査時とは相違するため、保存処理遺物を中心に記載する。

記録データによると、青銅製品の保存処理方法はほぼ一定であるが、鉄製品は処理年度毎で使用樹脂に若干の相違がある。展示品を概観すると、鉄地金銅張雲珠に新たな錆、兵庫鎖に大きな亀裂、鉄鏃に新たな亀裂と亀裂部からの樹脂の析出などが確認できたが、銀象嵌把頭・直刀・甲冑・馬具などの遺物に問題はなかった。鍍金を施した鈴の保管方法であるが、ウレタンマットに直接切り込みを入れ納めているが、まず問題として鍍金が施してある遺物を直接ウレタンに納めることで、ウレタンと鍍金面が擦れることで鍍金が剥がれたり傷ついたりするため薄葉紙で包んで納めるのが基本である。

《研究調査事例9》 「沖縄県浦添市浦添城跡出土金属製品の保存処理後における経年調査」

浦添城跡出土金属製品の保存処理後遺物は、武器・武具類が中心である。研究調査は市役所で行ったが本来の収蔵施設では空調機器などでの温湿度管理は行っていないとのことであった。貸出や展示に利用される遺物は収納容器の底面に化繊綿を敷き収納しているとのことであるが、化繊綿は一度湿度を取り込むと高温のままであること伝え、真綿に変更するように依頼した。個々の遺物を見ると、鉄斧に錆汁の痕跡と小さな亀裂、鉄釘数点に新たな錆や亀裂の発生が見られたが、中に最悪の状態である崩壊が確認できた。今後の課題としては温湿度管理であり、空調設備が配備されれば最良であるが、不可能な場合は調湿剤や脱酸素剤などで管理することが急務である。

第4節 乾燥した木製品の保存処理後遺物の状況

《調査研究事例10》 「山形県藤島町出土『独木舟』の現状と今後

～乾燥した木製品の保存処理後の経年変化～

独木舟の出土は1932年と1936年であり完全に乾燥していた。出土後は何度かの移転があり保存処理前は藤島町中央公民館に保管されていたが、大型遺物のため大きく14分割に切断されていた。1989年にPEGを塗布した後にアクリル樹脂をさらに塗布する処理を実施していたが、すべての部材に施したのではなく一部が未処理であった。そこで、保存処理は処理済部材と未処理部材にPEGを塗布して、色調の調査した結

果劣化などの状態に応じて、PEG濃度を調整して塗布または含浸することで違和感のない色調に調整が可能と判断し処理を実施した。終了後展示台を作製し返却した。展示室は蔵的な倉庫の2階にあり、空調設備はなく高湿時は除湿器を3台稼働させ、乾燥時は加湿器を1台稼働させているだけで、基本的には温湿度管理は行っていない、本舟は露出展示であるが、埃や塵が覆っていないので清掃は行き届いている。しかし化学ゾウキン片の残存やワックスの飛散した痕跡があるため清掃の方法を考慮すべきであることを提言した。

第5節 指定品の保存処理後遺物の状況

《研究調査事例1 1》 「重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡」の保存処理後遺物の現状と今後の課題」

指定された重要文化財には2,930点である。このうち木製品・墨書木製品・漆器・金属製品は1,141点で、本研究調査においては1,139点とほぼ悉皆調査を実施した。展示室は、空調管理を行い設置温度22℃、湿度55RHであるが開館時のみの稼働である。展示方法の基本は、大型遺物は露出展示でテグスを掛け、小型遺物はアクリル製ケースで覆っている。展示室出入口付近に展示してある「横杵」は接着・復元部に補填した樹脂に施した彩色が変色していた。また「担架状木製品」は栈木に擦れたような傷があり、テグス止めの際に強めに締めたために付いたものと考えられる。特別収蔵庫の温湿度は展示室と同様の設定であるが、24時間稼働である。指定品のうち大型遺物は木枠や段ボール箱など、小型遺物は紙箱に1点1点収めたうえ木製棚に「木製品」・「墨書木製品」・「漆器」・「金属製品」と種別して調査年度毎に収納している。収蔵品の中には若干であるが樹脂や薬剤のしみだし、ベトツキや本体の黒化、彩色の変色のほか、亀裂の発生、接着部の外れのほか、保存処理による本体の収縮や「漆器」に顕著であるが木胎の収縮などや金属製品の鋳造品に認められる亀裂の拡大などを確認した。

今後の課題であるが、展示遺物は1989年の開館以来一度も展示替えを行っていないとのことであり、長期の展示は指定品に温湿度や光などの影響を受け劣化を促進させるため、資料保存のためにも定期的な入替えが求められると同時に、観覧者にも新たな遺物を公開できる。同庫で最も求められるのが、木製棚に積み上げた紙箱が、棚前面は開放状態であるため地震や衝撃などが生じた時に前面に飛び出す可能性があり、文化庁からの指摘もあったがアクリル板や木製板で前面を押さえるなどの対策も考慮する必要がある。

《研究調査事例1 2》 「北海道立埋蔵文化財センターにおける指定品の展示・収蔵状況調査」

同センターには、重要文化財「美々8遺跡出土品」及び「ママチ遺跡出土品」を展示・収蔵している。展示室内は24時間空調管理され、24℃、50%RHに設定されている。美々8遺跡出土品は免震装置を装備したエアタイトの展示ケースを使用し、地震や衝撃に対応できるように配慮している。特別収蔵庫は展示室同様に24時間空調が稼働である。収納容器はコンテナであったが万一の火災等に備えスギ製木箱への移し替えが進んでいた。小型の指定品は基本的に綿布団を敷いた上に薄葉紙か不織布で包むか梱包せずに直接綿布団に置いて、その上から再度綿布団を配し蓋をしている。大型品はビニルパックで保管しているものが多く、作製した展示台や支持台は上面に薄葉紙を覆い埃や塵がかかるのを防いでいる。美々8遺跡の遺物にはラミネートに入ったラベルが付いているが、硬質であり遺物を傷つける可能性があり、ラミネートを除去すべきであろう。一部の金属製品は密閉容器で保管しているが、底面に乾燥剤を入れてから金属製品を置いているが、乾燥剤の効果が失われたものがあるし、容器の容積に対して乾燥剤が多すぎる可能性があり過乾燥となるため適正な量で使うことが重要である。

ママチ遺跡の「土面」は、免震装置付きケースで展示しており、展示上の問題はない。破損した部分は接着のみを行い、欠損部や接着時に生じた空隙部に補填はしていない。さらに亀裂が発生している部分もあることから、将来的には樹脂を用いた強化処理と空隙部の補填をすべきであろう。

《研究調査事例1 3》 「和歌山市立博物館における指定品の展示・保管状況調査」

同博物館の指定品は、重要文化財「紀伊大谷古墳出土品」で、国所有であるが1989年から1年更新で借用し公開保管している。展示室は開館時には空調が稼働し、夜間や休館日には停止する。展示ケースは出入口すぐに配置され外気の影響を受け易いがケースはエアタイトではないうえ、ケース内に温湿度計は配置していない。展示遺物は3か月に一度定期的に展示替えを行っている点は遺物保存の観点からは望ましい。特別収蔵庫の空調管理も展示室同様である。気にかかる点として、指定品の上にマーキングしたシールを直接貼っているが長期間この状態であると、裏面の粘着剤が付着し剥がれなくなる。一部の小型遺物はビニル袋に

入れ保管しているが、庫内の温湿度が安定した状況であれば袋に入れると通気性が損なわれる。

《研究調査事例14》 「石川県「真脇遺跡縄文館」の展示・保管環境の調査」

同館は円形展示室1室の小規模館であり、天井に窓を設け、ここから間接的に自然採光を取り入れ、博物館用蛍光灯の照明と組み合わせている。展示室の温度は夏期28℃、冬季24℃、湿度は通年55%RHの設定であるが、独立ケースで展示している遺物はケース内に調湿剤を収納している。お魚さん土器・「鳥さん土器」などを代表とする縄文土器は、全面解体のうえ石膏で復元した部分をエポキシ樹脂に置き換えたが、復元部や補填部の変色や退色などを危惧したが問題はなかった。なお展示品は大型遺物を除き、1年に1度は長期展示による劣化や変色等を避けるために展示替えを実施している。収蔵庫は小規模ながら前室があり、エアコンと除湿器を利用して温湿度管理を行っているため、保存処理後木製品はエアキャップで包まず、薄葉紙や綿布団を用いた梱包にすべきである。庫内は壁の形状に合わせ木製棚が配備され、柱間には転落防止のために栈木を開館時から渡しており、2007年に発生した能登半島地震や東日本大震災でも被害はなかった。

第6節 展示・保管環境の改善

《研究調査事例15》 「収蔵施設の試み～平泉文化遺産センターの場合～」

同センターは、重要文化財「岩手県平泉遺跡群出土品」を中心に展示、収蔵している。展示室の温湿度管理は、空調管理によるが季節稼働であり、ケース内には調湿剤を使用している。展示ケース内の温湿度データを見ると変動が大きく、これはケース開口部に生じた隙間をシリコンゴムで塞いで機密性を高めるが、まだ隙間が認められることから外気の影響を受けているのが原因であろう。特別収蔵庫は、土器等の収蔵室を改修し内側にスギ材を使用した木製収蔵庫を設置した。温湿度管理は除湿機1台のみであることから、調湿剤や脱酸素剤も使用している。特別収蔵庫は木製棚を配置し棚板には溝を掘り込み、木製保管箱にはこの溝に入るように底面に栈木を敷設し、地震や衝撃等に備えての工夫を行っている。遺物管理は底面に綿布団を敷いた紙箱に薄葉紙で梱包した指定品を入れ、さらに綿布団を被せた後に蓋をし、保管箱に納めることを基本とする。木箱や紙箱などには通気性があり問題ない。ちなみに東日本大震災に震度5強であったが保管箱の落下や遺物の破損等の被害はなかった。展示室、特別収蔵庫ともに、温湿度管理が今後の課題であろう。展示室は空調が設置されているので終日稼働にすべきである。次に特別収蔵庫は空調設備を配すべきであるが、現状として除湿機1台での湿度管理は難しいと判断し、除湿機の増設することかが必要であろう。

《研究調査事例16》 「奈良県「歴史に憩う橿原市博物館」における 展示・収蔵環境」

同館の前身であった「千塚資料館」の現状と課題を《研究調査事例7》で記載したが、本論では新たに建設された同館の状況を述べる。展示室は年4回行われる特別展示室と4つのテーマからなる常設展示室がある。特別展示室は温湿度管理を行うが展示ケースはエアタイトケースとしても利用できケース毎の調湿が可能である。一方常設展示室は各室に設置しているエアコンで状況に応じて調整する。特別収蔵庫は展示室同様温度22℃、湿度55%RHの設定である。収納は小型品の場合はコンテナに綿布団を敷いてその上に間仕切りを設け、その中に遺物を梱包なしで保管するため、エアキャップやビニル袋などの通気性を阻害する材料は使用していない。何れにしても以前の千塚資料館の展示室・収蔵庫とは雲泥の差があり、かつての課題がほぼ改善できたと判断できる。

第7節 日本と韓国との共同研究

《調査研究事例17》 「出土遺物の保管環境 - 北海道西部地域を中心として - 」

本論では、韓国の保存科学研究者と北海道立埋文蔵文化財センター・檜山郡上ノ国町教育委員会・余市郡余市町余市水産博物館内歴史民俗資料館の3か所の研究調査を行った成果である。なお北海道埋文センターは《調査事例12》で詳細を記載したので重複を避ける。

上ノ国町は役場の一室で一括管理している。空調設備はなく除湿機で行い、保存処理した木製品、金属製品は基本的に木箱に保管しスチール製ラックに収納している。木箱の中の遺物はビニル袋や収納容器に納めて、乾燥剤を入れているが直接遺物に触れているのが気になる。乾燥剤や調湿剤を使用する場合は遺物を薄葉紙などに包んでから収納するか、逆に乾燥剤や調湿剤を薄葉紙などに入れて遺物に収納し、直接遺物に触れないように工夫することを提案した。さらに地震などの際に木箱がラックからの落下を防ぐために針金

を張っていたがベルト状や棒状のものに交換することを勧めた。

余市町は資料館の老朽化が著しく、温湿度管理は全く行っておらず保存処理後遺物にとってかなり厳しい環境であった。展示遺物のうち亀裂が生じたり、錆が発生したりし再処理が必要な金属製品を数点確認した。このため温湿度管理のため最低除湿機を設置し湿度管理を行い、扇風機での空気の循環を行うことを提案するとともに、遺物は近い将来に再処理を実施すべき必要性を説明した。

《調査研究事例18》 国立伽耶文化財研究所における保存処理後木製品の保管環境

同研究所は、韓国慶尚南道・釜山・蔚山地域に散在する伽耶文化圏の文化遺産と伽耶文化を明らかにするために設立された。韓国の保存処理機関や博物館では、処理施設や機器は公開されても、収蔵施設や保管状況などを、研究調査といえども公開されることはほとんどなく、同研究所のほか数機関のみが公開された。

韓国での木製品の保存処理方法は、PEG含浸法と真空凍結乾燥法の二方法が中心で、日本と工程が一部相違するが、基本的にはほぼ同じで温湿度管理が必要である。同研究所における保存処理後木製品はいわゆる二重壁の特別収蔵庫に保管され、基本的には空調による温湿度管理が可能であるが、調査時には経費削減の影響で稼働していない。保存処理後木製品の保管は、プラスチック製容器の底に綿布団か紙ウエスを敷き、遺物を何段にも積上げずに、底面にだけに重ならないよう配して蓋をして木製棚に収納する。このため湿度管理を行うため調湿剤の使用を考慮すべきである。

第8章 結語

出土遺物を長く後世に伝えるため保管し活用するためには、保存処理対象となる出土遺物にとって最良の処理方法で処理を実施し、保存処理後は展示・収蔵環境も含め適切な保管環境と遺物の取扱いを検討することが重要である。各施設の調査事例のまとめなどで、その実態と課題や問題点を記載し一部には具体的な改善や解決方法などを記載しているが、以下に総括的な課題と可能な限りの対応策を述べたい。

(1) 資料管理担当者等と保存処理担当者等の関係

保存処理を実施するのに先立ち、考古学研究者、発掘調査担当者や資料管理担当者（以下、資料管理担当者等）からは、保存処理前に処理後の展示・保管環境や可能であれば将来的な公開・活用方法などの諸条件を保存科学研究者や保存処理担当者（以下、保存処理担当者等）に対して明確に伝える必要がある。

一方、保存処理担当者等は、これらの提示された諸条件を加味したうえで保存処理前に資料管理担当者等に対して実施しようとする保存処理方法とその処理方法にともなう長所・短所や現状で予想される問題点などを正確に伝え、両者が十分に納得したうえで保存処理を実施すべきである。

残念ながら、このように両者における事前の話し合いや説明が不十分であったため、両者に齟齬が生じる場合が少なからずあり、保存処理後遺物に対して「形状や色調が変わった」、「表面の情報が見えなくなった」、「重くなった」などの声があることも否定できない。

次に、保存処理後遺物については、繰返しとなるが保存処理終了後の経年調査が重要である。保存処理後遺物は永久にその形状を保持できるものではないし、遺物自体や使用した薬剤や樹脂類などの劣化は防止しようがない。ただ少しでも早く遺物の何らかの変化に気づけば、早急に対応策を講じることが可能となり大事に至らず済む。このためにも資料管理担当者等は定期的な遺物の観察・点検が必要となろう。

(2) 保存処理後遺物の保管環境と取扱い

いくら保存処理担当者等が保存処理に対する十分な説明を行ない、努力を傾注して成果を挙げたとしても、資料管理担当者等の中には保存処理前の錆落としも済んでない金属製品や水漬け中の木製品などと保存処理後の遺物を同じ場所で収蔵したり、保存処理後遺物の上にさらに遺物を重ね置きしたり、コンテナや保管ケースに放置している例もある。

●展示室の保管環境について

保存処理後遺物の展示や収蔵を含めた保管環境のうち、最も重要なのは温湿度管理であることは周知されている。温湿度を一定にすることで薬剤の溶出や劣化、白色粉体の析出、接着・復元部の樹脂の膨潤・劣化や彩色部の退色・変色などのほか、新たな錆・亀裂の発生などの抑制が可能となり、保存処理後遺物の保管環境の基本である。さらに避けることのできない遺物自体の劣化を遅らすことにも繋がる。

空調設備で終日一定の温湿度管理を行うことが理想的であり、経年調査の一幕でも保存処理後遺物の最も変

化率は少ないし、展示資料にとってストレスが最も少ない状態である。しかし開館時のみの場合は空調の停止後の温度変化にともなう湿度変化に注意が必要であるし、空調を有しない場合は、必ず温湿度計の計測データを注視して、温湿度に合わせて加湿器や除湿器などを使用し調整を行うことが重要である。

展示の際に、組合せ遺物、立体的で不安定な遺物などを行う場合は、地震などの衝撃による転落や落下などに備えてテグスで固定するのが一般的である。この時にはテグスと遺物が接する部分にはシリコンチューブで保護する。このチューブを施さないと、保存処理後遺物にテグスが遺物面に直接あたることから、遺物を傷付けたり、擦ったりすることがあり、木製品であれば該当部の変色や新たな傷、金属製品であれば表面の樹脂面を傷つけることで将来的に新たな錆が発生する可能性が指摘できる。ただ木製品の場合はテグスを締め過ぎると、遺物本体に食い込み逆に遺物本体を傷つけることになり本末転倒の結果となる。

●収蔵施設における保管環境

収蔵時に注意すべき点は、軽量で利便性が高いプラスチック製コンテナ（樹脂製容器）に保存処理後遺物を収納する施設が多い。諸般の状況で、コンテナを数段に積上げ収蔵庫などで保管する場合は、下段のコンテナに収納した遺物は通気性が悪くなり、条件によっては遺物表面が湿った状態となることがある。コンテナに収納するのであれば、底面や側面が網目（メッシュ）状のコンテナを使用し、通気性を保つようにすべきである。

●取扱い

保存処理後遺物だけでなく資料を取扱う者にとって、資料に毀損がないように展示・収蔵することが重要であるが、保存処理後遺物の取扱いに不慣れな場合、接着・復元部がどの部分かわからずに、片手で持つことで破損、折損する危惧がある。保存処理後遺物を点検や接着・復元部の確認などを行わずに不用意に遺物を持ったり、遺物の上にさらに遺物を置いたり（重ね置き）、遺物の片側に重量がかかるように置いたり（片荷置き）、グルグル巻きの手包（過重手包）を行ったりした結果、破損、折損や亀裂などが生じ例も認められる。

（3）保存処理後遺物の「その他」の要因における課題

保存処理後遺物の接着部や復元部に使用した樹脂類にその周辺部の色調と違和感が生じないように彩色をするのは一般的である。しかし保存処理後遺物自体にも着色している事例が認められた。研究調査で遺物本体への着色が発覚し、その後調査を進めていくなかでも幾つかの遺跡でも認められた。

（4）保存処理後遺物を適切に保存・活用、公開・展示するためのまとめ

出土遺物の中には木製品や金属製品のように保存処理を行わなければ、木製品であれば収縮、変形し元の形状を留めないし、金属製品であれば錆が進行し最終的には崩壊に至る。これらを防止し現状の形状を維持するために保存処理を行うことが一般的である。保存処理後遺物を如何に安全でかつ効果的に保存・活用し、公開・展示するかは、資料管理担当者や保存処理担当者等の保存処理後遺物に対する観察・判断、使用する材料や資材の選択と少しの工夫、遺物の材質や形状に応じた展示・保管方法などを常に模索することが重要であり、このことが少しでより良い状態で次世代に伝えることができよう。

附 おわりに

論者が出土遺物の保存処理に係わり約33年が経ち、「保存処理後遺物の経年調査」における実態と課題の研究をはじめ約20年が過ぎるが、新たに開発や改良された保存処理方法や薬剤・樹脂類などを用いた保存処理後遺物に対しては、経年調査を実施すべきことが非常に重要であることは将来的にも変わらない。

今後、「保存処理黎明期」、つまり保存処理が本格的に開始された1970年代後半～80年代に保存処理を行った遺物を、当時の各種情報と比較しながら研究調査を進めると同時に、遺物の状況に応じて再度の保存処理の必要性を検討する。このことが実際に1980年代後半から出土遺物の保存処理を経験、担当した論者が次世代の保存処理担当者等や資料管理者等に該当時期の保存処理後遺物の経年調査の研究成果を伝える責務があると考えられる。

一方、現在までの調査研究の成果の一部は、国内では「日本文化財科学会」や「日本考古学協会」において、海外では、日本、中国、韓国の三カ国で文化財保存に携わる研究者が最新の研究成果を発表する「東アジア文化遺産保存学会」・「国際シンポジウム」での発表、韓国では「韓国文化財科保存科学会」や「韓国国立伝統文化大学校」などでも発表を行ってきた。韓国だけでなく、海外でこのような保存処理後遺物の経年調査の研究を推し進めている国は管見では知らない。今後は海外でもこの種の調査研究を推進するための契機となるように、日本国内はもとより東アジアをはじめとする海外でも経年調査の研究成果の発表を積極的に行いたい。

目 次

第1章 序論	(1)
第2章 研究の目的	(3)
第1節 遺物の保存処理と経年変化の実情	(3)
第2節 研究略史	(5)
第3節 保存処理後遺物の保管の実例	(7)
第3章 保存処理前遺物の保管環境とその取扱い	
～出土時から保存処理前遺物を中心として～	(1 0)
第1節 はじめに	(1 0)
第2節 「保管管理と取扱い」の現状と課題	(1 1)
第3節 発掘調査時及び取上げ時の保管管理と取扱いについて	(1 2)
第4節 遺物整理時の保管管理と取扱いについて	(1 8)
第5節 まとめにかえて	(2 6)
第4章 出土遺物の保存処理について	(2 9)
第5章 経年調査における「変化のあった遺物」の概要	(4 7)
第6章 「変化要因」の検討	(5 9)
第7章 研究調査事例について	(7 6)
第1節 保存処理黎明期の遺物を含む保存処理後遺物の状況	(7 9)
《研究調査事例1》	
石川県寺井町歴史民俗資料館における保存処理後遺物の現状と課題	
《研究調査事例2》	
いわき市考古資料館における展示・収蔵に関する調査報告	
～保存処理後遺物を中心として～	
《研究調査事例3》	
西宮市立郷土資料館における保存処理後遺物の状況調査	
第2節 不具合の生じた保存処理後遺物の状況	(1 2 6)
《研究調査事例4》	
福島県須賀川市長沼南古館出土木製品の保存処理と	
その後の状況について ～「修羅」を中心として～	
第3節 改善を要する保存処理後遺物の状況	(1 4 5)
《研究調査事例5》	
北海道小樽市忍路土馬遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査	
《研究調査事例6》	
島根県内における保存処理後遺物の経年調査	
～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題～	

《調査研究事例 7》	
奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題	
《調査研究事例 8》	
関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題	
《調査研究事例 9》	
沖縄県浦添市浦添城跡出土金属製品の保存処理後における経年調査	
第 4 節 乾燥した木製品の保存処理後遺物の状況……………	(1 9 5)
《調査研究事例 1 0》	
山形県藤島町出土『独木舟』の現状と今後	
～乾燥した木製品の保存処理後の経年変化～	
第 5 節 指定品の保存処理後遺物の状況……………	(2 0 4)
《調査研究事例 1 1》	
重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡」の保存処理後遺物の	
現状と今後の課題	
《調査研究事例 1 2》	
北海道立埋蔵文化財センターにおける指定品の展示・収蔵状況調査	
《調査研究事例 1 3》	
和歌山市立博物館における指定品の展示・保管状況調査	
《調査研究事例 1 4》	
石川県「真脇遺跡縄文観」の展示・保管環境の調査	
第 6 節 展示・保管環境の改善……………	(2 4 9)
《調査研究事例 1 5》	
収蔵施設の試み～平泉文化遺産センターの場合～	
《調査研究事例 1 6》	
奈良県「歴史に憩う橿原市博物館」における展示・収蔵環境	
第 7 節 日本と韓国との共同研究……………	(2 6 2)
《調査研究事例 1 7》	
出土遺物の保管環境 -北海道西部地域を中心として	
《調査研究事例 1 8》	
国立伽耶文化財研究所における保存処理後木製品の保管環境	
第 8 章 結語……………	(2 7 2)
附 おわりに……………	(2 8 7)

第 1 章 序論

文化財とは、「わが国が歴史における様々な時代背景の中で、人間生活とのかかわりにおいて生み出された、現在まで守り伝えられてきた国民の財産である。また我々を取り巻く社会情勢の変化やグローバル化の動きの中で、ともすれば見失いがちなアイデンティティを確保し、自分たちの歴史、文化等を正しく理解するために欠くことのできないものである。また、現在の我々の生活習慣や物事に対する考え方に対して大きな影響を与えたものであり、将来の文化の向上・発展の基礎となるもの」と考えられよう。

つまり、「我々の祖先が作り現在に伝えた文化的な遺産であり、過去から現在へ、さらに現在から未来へと残されるべき人類の貴重なメッセージである。それは単に祖先の生活や歴史を知るためのものではなく、人類の指針となるべきものである。そして国民共有の財産として文化財を保存し、広く公開、活用することにより、新しい文化や歴史への創造のエネルギーを育むものである」と言える。

1949 年に 1 月 26 日に起きた奈良県斑鳩町法隆寺金堂の火災に伴い壁画が焼損したことを契機にし、翌 1950 年文化財の保護に関する総合的な法律として「文化財保護法」が議員立法で制定された。

同法の「総則」の中には、

第 1 条（文化財保護法の目的）

「この法律は、文化財を保存し、且つ、その活用を図り、もって国民の文化的向上に資するとともに、世界文化の進歩に貢献することを目的とする。」

第 3 条（政府及び地方公共団体の任務）

「政府及び地方公共団体は、文化財がわが国の歴史、文化等の正しい理解のため欠くことのできないものであり、且つ、将来の文化の向上発展の基礎をなすものであることを認識し、その保存が適切に行われるように、周到の注意をもってこの法律の趣旨の徹底に努めなければならない。」

第4条2項（国民、所有者等の心構え）

「文化財の所有者その他の関係者は、文化財が貴重な国民的財産であることを自覚し、これを公共のために大切に保存するとともに、できるだけこれを公開する等その文化的活用を努めなければならない。」

と文化財保護の目的、文化財の位置付けを行い、政府、公共団体や所有者等は文化財が「国民共有の財産」であることを自覚し、文化財の「保存」並びに「保管」や「公開・活用」することが明確に示されている。

さらに、同法制定時の57条（2005年4月1日付けでの改正後の92条）で「土地に埋蔵されている文化財」を『埋蔵文化財』として“文化財”の一つに明記された。

本論では発掘調査などで遺跡から出土した出土品（以下、出土遺物）の保存に焦点を絞り、同法の趣旨の一つである「文化財の公開・活用」を行うために、遺物に応じた保存処理方法の選択、適切な保管環境での保管管理とその取扱いなどを検討し、いかに次世代に大切な文化財を引継ぐことができるかを論及するものである。

なお、本論を進めていく上での呼称の定義であるが、彫刻・絵画・古文書などの伝世資料の処置では“主に伝統的方法、材料や技術などを用いた処置”が中心であり、一般的に「保存修理」・「保存修復」と呼称されている。

一方、出土遺物の処置では“主に科学的方法、材料や技術などを用いた処置”が中心であり、一般的に「保存処理」と呼称されることが多い。本論では主題が『出土遺物』であることから、以下「科学的方法等を用いた処置」を「保存処理」として統一して称することとしたい。

第2章 研究の目的

第1節 遺物の保存処理と経年調査の実情について

発掘調査などで出土した遺物のうち、金属製品・木製品・動植物遺体などの一部の遺物には「保存処理」が必要であるという認識は、保存科学研究者や保存処理担当者など先人諸氏の努力により、考古学研究者や発掘調査担当者に定着したと言っても過言ではない。

この結果、より精度の高い保存処理を目指して、考古科学や保存科学研究者からは次々と新しい保存処理方法・樹脂等の材料の研究開発、従来の保存処理方法や材料の改善、改良や保存処理技術・技法の開発などが次々に発表、開発されたと同時に新たな分析装置の導入などが次々に行われ保存科学・保存処理は飛躍的に進歩した。

保存処理を行なった遺物（以下、「保存処理後遺物」と呼称する）は、経年変化の観察を実施することが重要であり、特に新たに開発、改善された保存処理方法や技術を用いた場合は必ず調査を行なうべきである。しかし残念ながら、ほとんど機関で実施されていないのが現状である。

保存処理の歴史は、約50年であるが、保存処理黎明期の保存処理後遺物などの古く保存処理した遺物の中には遺物自体の劣化や使用した樹脂などに変化を認めるものもあるし、保存処理を実施した当時の方法や技術などの限界から早期に問題を生じたものも中にはある。

しかも、保存処理に対しては理解があるものの保存処理後遺物の保管環境や取扱いについては、まだ発掘調査担当者や資料管理担当者のなかには、ごく少数であるが、「どんな条件下でも保存処理した遺物は永久に現在の形状や色調などを保つ」という誤った認識がまだ残っている。

このため、温湿度の変化の著しい場所や直射日光が当たる場所で展示や収蔵・保管がなされていたため、技術面よりも環境面や取扱い面での変化が生じた場合も多くある。

かつては国や地方公共団体及びその外郭団体と元興寺文化財研究所など一部の調査研究機関を中心に保存処理が実施されてきたが、2000年前後から民間企

業がその中心に取って代わった。この背景には安価で短期間に多くの遺物の保存処理を行うことにあり、場合によれば「安かろう、早かろう、悪かろう」に陥る危惧もある。

このような民間企業の出現、進出により、考古学、歴史学などの学術的な検討や考察、有機物等の付着物の有無の精査などの重要な詳細調査を、気付かず見落とすまたは時間的な点から行われなことがあると時にして聞き及ぶが、確かに保存処理後遺物の量が急激に伸びたことも否定できない。

ただ時間的な制約のため、通常実施すべき保存処理工程の短縮化や所謂手抜きは絶対に避けなければならない。

保存処理後遺物が増加すると、これらの遺物を展示や保管する施設が問題となると同時に、一般的に保存処理後遺物は温湿度管理が可能な収蔵施設が必要となる。現在は温湿度管理が不必要な木製品の保存処理方法が発表されているが、論者は長く遺物を現状の状態を保管するには温湿度管理が必要と考える。

万一、すでに遺物に変化が生じている場合は、細部にわたる詳細な状況を把握し原因を追求する必要がある、その原因が保存処理方法・工程や薬剤・樹脂の変化などによるものか、遺物自体の劣化によるものなのか、保管環境や取扱いによるものなのか、これらの原因が組み合わさったものなのかを総合的に判断するものである。加えて変化の生じていない遺物と比較することにより、保存科学上、保存処理上の研究課題として明らかとして、将来に向けてより安全で確実な保存処理を推し進める方向性を探るものである。

さらに、例え現在考えられる最高水準の技術や材料などを用いて保存処理を実施し、最善の環境・条件下で展示・保管管理を行ったとしても、保存処理後遺物自体の劣化、含浸や補填などに使用した樹脂や薬剤の劣化や彩色に用いた絵具の変色・褪色などのほか、地域による自然環境の相違もあるが、必ずいつかの時期には再度の保存処理は行わなければならない。

このため、保存科学的見地からの「経年調査」の主眼は、以下のとおり4点である。

- 1 保存処理方法の研究
- 2 保存処理後遺物のデータや環境、条件などの検討
- 3 今後予想される再度の保存処理に向けての基礎的データの収集
- 4 近年改善や開発された保存処理方法や技術の長期安定性の確認

このうち本研究は、考古学的見地からの進めていくため、上記の「2 保存処理後遺物のデータや環境、条件などの検討」を基本としながら、

- ①保存処理後遺物の保管環境
- ②保存処理後遺物の取扱い
- ③法量、形状や材質に応じた適切な展示や収蔵方法
- ④展示や収蔵時の使用材料の検討

などを中心に考察していく。

なお、研究を進めるために、保存処理後遺物 1 点 1 点を実見したうえで、「変化が生じている遺物」及び「変化が生じる可能性がある遺物」と判断した時に、その変化の要因を

1. 「保存処理方法」に起因するのか
2. 「保管環境」に起因するのか
3. 「取扱い」に起因するのか
4. 「その他」の起因するのか

を発掘調査担当者、資料管理担当者や保存処理担当者などとともに詳細に検討を加えた。

また、変化の生じる可能性がある場合は、資料管理担当者や保存処理担当者などとその場で、その要因が容易に改善や除去が可能であれば即時実施し、施設や設備の関係で即時の実施が困難な場合は対応策を指摘した。

第 2 節 研究略史

論者が勤務する公益財団法人元興寺文化財研究所では、1984（昭和 59）～1986（昭和 61）年度に文化庁緊急調査補助事業として、全国の保存処理後遺物の調

査を行い『出土遺物の実態調査報告書』⁽¹⁾を刊行したのが萌芽的な研究報告である。同報告書において松田隆嗣は変化の要因をデータ化し、分析した結果、生じた変化の要因を「保管場所」・「保存処理方法」・「取扱い」及び「これらの要因が複合したもの」とし、今後の課題として「保管環境」並びに「保存処理方法」の改善が必要としている。

しかし、その後この研究は継承されることなく、2000（平成12）～2003（平成15）年度に論者などが科学研究費の採択を受け実施した「保存処理後遺物の経年調査」⁽²⁾（以下「経年調査」）まで約15年間の停滞がある。

この経年調査においては、保存処理後の木製品・金属品・動植物遺体等も含めて約9,100点の実態調査を行い、1,340点に何らかの変化を確認した。

これらの遺物に生じた経年変化の要因を、上述したように

1. 保存処理方法
2. 展示・保管環境
3. 遺物管理（取扱い）
4. その他（遺物自体や使用した樹脂の劣化など）

に分類した結果、2、3の要因に起因するものが多く、考古学研究者、資料管理担当者と保存科学研究者、保存処理担当との十分な協議と定期的な観察・点検で解消できることを明らかにしたのと同時に、今後の保管管理の方法や新たな体制の構築が課題であることを指摘し、調査報告書として刊行した。なお詳細なデータ等は調査報告書を参照いただきたい。

これ以降、元興寺文化財研究所では、

- 2005年度に「重要文化財広島県草戸千軒町遺跡出土品の保存処理後の現状と課題」（研究代表者 伊藤健司）のテーマで、平成17年度財団法人福武学術文化振興財団歴史学・地理学助成を受け、指定品の悉皆調査を行った⁽³⁾。
- 2007～2010年度に「指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～」(研究代表者 岡本広義)のテーマで、科学研究費補助金の採択を受け、重要文化財を中心とした指定品の調査研究を実施した⁽⁴⁾。
- 2009～2013年度に「日韓における保存処理後木製品の経年変化と保管管理の比較研究」（研究代表者 伊藤健司）のテーマで科学研究費補助金の採択を、日本と韓国との保存処理後遺物の保管状況を、韓国の保存科学研究者・

保存処理担当者と比較研究を行った⁽⁵⁾。

さらに、元興寺文化財研究所では2008年度より、文化庁などが主催する「発掘された日本列島」展の展示遺物の集荷・納品を担当しており、開催館や資料借用機関などの展示室や収蔵庫において、時間の許す限り保存処理後遺物を実見することで調査研究を継続している。

なお、他の機関でも保存処理後遺物についての経年変化の調査を実施した研究報告⁽⁶⁾が発表され、ようやく本格的な取組みが始まったかと考えたが、その後継に継続されていないのが残念である。

第3節 保存処理後遺物の保管実例

次に、多くの経費と時間を費やして幸いにも保存処理を実施した遺物は温湿度管理を始めとして材質に応じた適切な保管環境の下での保管管理と取扱いが重要である。

しかし、全国の博物館、資料館や埋蔵文化財センターなどの公共機関を中心として研究調査を実施して行くと、結果として人的・時間的・費用的・設備的や施設的な要因で、保管管理と取扱いにまで十分に目が行き届かずに、展示されている一部の遺物を除くと、保存処理遺物の納品時や遺物貸出後に返却された梱包状態のままであったり、コンテナなどの収納箱に整理されずに開梱した状態のまま入れられたり（写真1）、ダンボールに箱詰めされたりしており（写真2）、単に「保存処理を行った」だけの事例も多々見受けられた。

これらを現状のままで放置しておけば、錆や亀裂が発生したり、接着部が外れたり、薬剤が溶出したりして再処理が必要となる。最悪の場合には再処理が不



写真1 保存処理後の保管例①



写真2 保存処理後遺物の保管例②

可能である崩壊まで至る可能性がある。

実際に経験した実例であるが、「保存処理を行った金属製品（大刀）を借用のために開梱したら、割れてバラバラになっている。」との連絡が借用される側から入り、取急ぎ現地調査に赴くと、温湿度管理は行っておらず、日光の当たる展示室に梱包した状態で保管されていた。この時点で梱包材料に茶褐色の錆汁が付着しているのが確認できた。

開梱すると接着部や補填部は全て外れ、新たに生じた錆や亀裂の発生により、欠損や破損が認められ崩壊寸前であった。また同梱していた乾燥剤は黄変しており、乾燥剤としての機能はすでに失っていた。

資料管理担当者から話を聞くと、代々の担当者から「保存処理した遺物は開けても、触ってもいけない。」との申し送りがあり、担当者も開梱して遺物の状態を一度も点検・確認をしたことがないと言い、入れてあった乾燥剤の存在すら知らなかったため、当然交換は一度も行ったことがないとの信じられない実態があった。

数例の事例を記載したが、この状態がすべてではないと思いたいが一部の現状であろう。保存処理担当者にとっては複雑な心境であり、適切な保管環境の下で保管管理と取扱いを行ってれば、このような事態は防止が出来るはずである。

このような事態に陥らないように、展示や収蔵されている遺物の研究調査を行った機関には、「保存処理後遺物の経年調査」の報告として、改善すべき点や工夫が必要な点を口頭または文章で必ず伝え、注意喚起を行ってきた。

現在も「発掘された日本列島」展で集荷や納品時に展示室や収蔵庫などを見学し、気が付く点は進言し改善してもらうように心掛けている。

【註】

- (1) 松田隆嗣 「保存処理済遺物の経年変化」 『昭和 61 年度文化庁緊急調査補助事業出土遺物の実態調査報告書』財団法人元興寺文化財研究所 1987
p 3-8
- (2) 科学研究費補助金（基盤研究(A)(2)）平成 12～15 年度 研究代表者 伊藤健司
研究課題：「保存処理後遺物の経年調査」
- (3) 平成 17 年度財団法人福武学術文化振興財団歴史学・地理学助成
(研究代表者 伊藤健司)
- (4) 科学研究費補助金（基盤研究(C)）平成 19～22 年度 研究代表者 岡本広義
研究課題：「指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～」
- (5) 科学研究費補助金（基盤研究(A)）平成 12～15 年度 研究代表者 伊藤健司
研究課題：「日韓における保存処理後木製品の経年変化と保管管理の比較研究」
- (6) 角正淳子 「三重県における保存処理後の遺物の経年変化と課題～特に高級アルコール処理を行った木製品の変化について～」 『三重県埋蔵文化財センター研究紀要』 第 14 号 2005.3 pp125-128

第3章 保存処理前遺物の保管管理とその取扱い

～出土時から保存処理前の遺物を中心として～

第1節 はじめに

論者は、特に『保存処理後遺物の経年変化や保管環境』などを研究の中心として、科学研究費補助金の採択や団体からの助成金を受けながら研究を継続している⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾。

近年では、2009～13年度までの5ヶ年度継続で「日韓における保存処理後木製品の経年変化と保管管理の比較研究」の研究課題で、日本と韓国における保存処理後遺物の調査を日韓両国の保存科学研究者や博物館学芸員などを中心に進めた⁽⁴⁾。

これらの調査研究の成果は、一部に考古学的な見地から考察を加えたものの、主に保存科学的な立場から、保存処理終了後の遺物について経年変化と保管環境に主眼をおき、考察したものである。

確かに「木製品」、「金属製品」や「動植物製品」などの一部の出土遺物には保存処理が必要であることは、近年は発掘調査担当者に広く周知されているが、出土した遺物すべてを保存処理することは、物理的にも経済的にも不可能であることは明らかであるし、その必要性も認めない。

ただ、史料的に価値を有する遺物や学際的に意義ある遺物などを選別したうえで、保存処理を行う遺物を選択する必要がある。さらに保存処理を実施した遺物は適切な保管環境の下で保管管理することにより、半永久的にその形状や資料価値などが保持できる。

しかし、保存処理前から遺物の材質（素材）に応じた適切な保管管理と取扱いで管理しないと、破損、汚損、変色、変形、収縮などが発生し、発掘調査から出土した時の遺物の形状や保有する情報などが失われる。

このため、本論ではこのような事態が生じないように、発掘調査担当者が出土した時から保存処理前までの考慮すべき点を、出土した遺物の保管管理とその取扱いを中心に考察を進めたい。

第2節 「保管管理と取扱い」の現状と課題

一般的に発掘調査で出土する遺物の分類に際しては、その形状に基づいたり、材質（素材）に基づいたり千差万別である。このため、本論においては、以下の表のように出土遺物を大きく分類することとする。

①金属製品	鉄製品・青銅製品（銅製品を含む）・鉛製品など
②木製品	木製品・竹製品・樹皮製品など
③複合製品	漆製品・木金付き製品など
④動植物製品（遺体を含む）	骨角製品・繊維製品・琥珀製品・人骨・獣骨・果実など
⑤焼成製品	土器・土製品・埴輪・陶磁器など
⑥石製品	石器・石造物・ガラス製品など

出土遺物の分類表

これらの出土遺物のうち、特に「①金属製品」・「②木製品」・「③複合製品」・「④動植物製品」は出土時には十分に注意を払う。しかし取上げた後の遺物整理時までの間に時間を費やすことが多く、いわゆる“掘りっぱなし”の状態では乾燥が生じたり、亀裂が生じたり（写真1）、最終的には崩壊に至り元の形状をとどめなくなるだけでなく、遺物自体の保有する各種情報が失われる可能性が非常に高い。



写真1 自然乾燥した木製品

これらの遺物には何らかの保存処理を施す必要があることは、発掘調査担当者により理解度の差はあるにしてもほぼ定着していると言えよう。ただ保存処理前（発掘調査時・取上げ時・遺物整理時）における遺物の保管管理と取扱いの方法により、保存処理後の形状などに大きく影響を与えることはまだまだあまり

周知されてはいない。

しかし残念ながら、これらすべての出土遺物に対して保存処理を実施することは発掘調査担当者側の物理的や財政的な問題、保存処理担当者側の人的や設備的な能力を考えても不可能である。このため、焼成製品や石製品の一部の現況で何ら手立てを施さなくても特に問題のない遺物は別にして、公開と活用に供するために最低限の消極的な処置（例えば、木製品においては洗浄後の時間をかけての乾燥、金属製品においては表面のクリーニングや樹脂塗布、焼成製品においては接着・復元のみなど）だけを実施せざるを得ないのが現状である。

保存処理は報告書刊行後に行うことが一般的であり、それまでの遺物整理時においては、一部の学術的価値の高い遺物を除きほとんどが収蔵庫などに収納されることとなるが、この時に遺物の種類により適正な保管管理と取扱いが実施されているかは疑問である。

「⑤焼成製品」・「⑥石製品」は、出土量や大きさの関係もあるが、従来どんな場所で保管していても、何ら変化は起こらないと誤解されてきた。このためにガラス製品などの一部の遺物を除き温湿度管理を行っていないし、高温高湿下のプレハブや仮設的な建物のほか、軒先や床下などに保管しているのか、放置しているのかの判別できない状態で保管しているのが現状である。

しかし現在では、これらの遺物のうち表面の劣化が著しい遺物、脆弱な遺物や炭化物・墨書・繊維などの付着した遺物などには保存処理が必要であるとの認識が徐々にではあるが高まりつつある。同時にこれらの遺物においても、出土時、取上げ時や保管時などの保管管理と取扱いも重要な課題であるとの考え方が芽生えつつある。

なお、本論においては、「①金属製品」・「②木製品」を中心に論じるが、必要に応じて「③複合製品」・「④動植物製品」・「⑤焼成製品」・「⑥石製品」も適宜触れることとする。

第3節 発掘調査時及び取上げ時の保管管理と取扱いについて

発掘調査で出土した遺物は、出土した位置、状況などを遺構実測図や遺物出土位置図への記入や出土状況の写真撮影を行う必要がある。しかし出土遺物

にとっては、この時間においても着実に傷み（劣化）は進行しており、これらの考古学的な作業をいかに短時間で終了し、取上げを迅速に実施することができるかがポイントとなる。

特に、木製品や遺体を含む動植物製品などの有機質遺物は、調査前の長時間にわたる土中での埋蔵環境が最も適した環境であり、空気に触れると同時にいままでも休眠状態であった多くの微生物が活動を再開することから、急激に遺物の劣化が始まると言っても過言ではなく、できるだけ速やかにより良い環境の下で保管管理することが望ましい。

①金属製品

出土した金属製品は、一般的には“錆の塊”で形状を維持していると考えられるべきである（写真2）。このため水分は錆の促進要因の一つであることから、湿気を防ぐ方法を考慮する必要がある。



写真2 銅鈴出土状況

しかし、乾燥を目的として露出状態で長時間直射日光に当てることは、逆に急激な乾燥に繋がり新たな亀裂が生じる可能性がある。さらに金や銀が貼付けてある場合や繊維・漆などが確認される場合には、金属製品に付着している土砂粒や草木根などととも剥落する可能性もあるため、適宜ビニルなどで日光と水分の遮蔽方法を考えながら作業を進めることが重要となる。

取上げ時には、先に記したような付着物などを認めた場合には、出土時や取上げ時に周辺部の土砂粒や草木根などを無理に除去せずに、遺物の様相がある程度確認できるぐらいにとどめて、遺物整理時以降に精査し全容を把握する方が無難である。

劣化が著しい場合は、先にアクリル樹脂⁽⁵⁾を塗布して強化してから取上げをすべきである。さらにこの時に欠損や破損する可能性が高い立体的な「甲冑」、長大な「大刀」・「剣」、金属質の残りがよく自重がある金属製品などは、発泡ウレタン（以下、「ウレタン」と称する）、医療用ギブス（以下、「ギブス」と称する）や当て材などを用いて取上げを行うのが妥当であろう。

なお、かつて石膏を利用して取上げた事例があった。しかし遺物と石膏の間に空隙が生じやすいうえに、石膏自体の重量も重く、取上げ後の保管管理と取扱いが難しいため最近では利用されていない。

②木製品

出土した木製品は、その形状は木製品に含まれた水分で保っていると考えるべきであり、乾燥すると表面に細かな亀裂やソリなどの変形が生じることがある。このため、乾燥を防ぐために濡れたタオルや晒などで木製品を被ったうえ、金属製品とは逆に常に湿った状態を維持しておくことが肝要である。木製品は水を含み脆弱である場合が多く、全体の検出には時間を費やすこととなるが、実測や写真撮影を含め、湿った状態を保つように注意深く進め、最低限の時間で作業を済ますよう努める。

「曲物」や「刳貫井戸杵」などのような立体的な木製品は、全容を確認するまでに長時間を要することから、出土部分周辺が非常に乾燥しやすい状態であり十分に留意する。また「柱根」



写真3 柱根出土状況

（写真3）、「丸木舟」や「建築部材」などの大型品は長時間にわたり露出状態が継続すること

があり、部分的に表面が乾燥することが多々ある。このため全体の状況を把握し、適宜水分散布などを行いながら調査することが大切である。

次に、「木簡」や「絵馬」などの墨書や朱書などによる文字資料や絵画資料の場合は、「出土した時には白木の上に鮮明に文字や絵画が確認できたが、時間が経つと徐々に木胎自体が黒くなり見えにくくなった。」との話を聞くことがある。これは安定した埋蔵環境から発掘調査により出土したことで空気に触れた結果、鉄イオンの影響により表面が徐々に黒褐色化したものと推定されている。このため墨書や朱書製品と認めた時点で、早急に写真撮影などにより記録すべきである。さらに表面の劣化と墨質や膠質の状況によっては流失する可能性もあり、

出土時以降の取扱いには十分に配慮することも重要である。

取上げに際しては、木製品の大きさ、厚み、劣化度、強度、重量や付着物の有無などを判断基準として、大型品や重量品はウレタン、ギブスや強化プラスチック（以下、「FRP」と称する）などで梱包したうえで、出来るだけ機材や重機で取上げる。

「弓」や「タモ網杵」などの細長い木製品の場合は、単独で取上げると欠損や破損する危惧があることから、極力移動する距離を少なくするために、木製品直近に当て材を配し、その上に水平移動し直接乗せるか、木製品の上に当て材を置き、周辺を掘下げた後に下部に別の当て材を挿入し、サンドイッチ状に挟込んで取上げる方法もある。

木簡や折敷などの極端に薄い製品や含水率が非常に高く、手で触れるだけでも破損しそうな状況であれば、保存処理用薬剤である低濃度のポリエチレングリコール水溶液を塗布し、強化した後に取上げる方法もあるが、ウレタンなどで梱包してから取上げたほうがより安全で確実であろう。

③複合製品

複合製品の中でも、発掘調査でよく出土するのが漆製品であるが、出土時には漆膜に水分が付着しているため、水による乱反射の影響により文様が浮き上がったように見えたり、色調が鮮やかに見えたりする。しかし漆膜をよく観察すると細かな断文が多数入っており、乾燥するとともに文様や色調の鮮やかさが失われ、この部分からカールや剥離が生じる。また漆膜は非常に乾燥が早いので水分の補給や管理には注意が必要である。

ただし漆膜自体は劣化することはない。このため漆膜は良好な状況で出土したとしても、木胎の含水率が高く触れることができないほどに劣化したり、すでに木胎が失われて漆膜自体のみが出土したりする場合もあるため、漆膜や木胎の現状を確認したうえで慎重な保管管理と取扱いを行い、早急な取上げが要求される。

このような状態で出土した場合には、周辺の土とともに取上げる方法もあるが、その後の保管管理と取扱いを考えるとウレタンで漆製品全体を梱包して取上げる方が望ましい。

このほか、乾燥した遺構から出土する「金属製品に木製品・動植物製品などが付着している遺物」や湿潤な遺構から出土する「木製品に金属製品・動植物製品などが付着している遺物」があるが、これらは出土遺構の相違によるものであるが、お互いが相反する環境からの出土であり、極力早く取上げたうえで遺物の状況を判断して、安定した環境での保管管理と取扱いが要求される。

④動植物製品

乾燥した遺構から「卜骨」や「人骨」・「獣骨」などの骨製品や遺体が出土した場合は、金属製品と同様に湿度管理に注意し、日光の当たらないような保管管理と取扱いが求められる。特に粉状となったり、細かな亀裂が発生したりしている部分には、アクリル樹脂⁽⁵⁾や保存処理用薬剤を先に塗布し、強化した後に取上げるようにする。



写真4 馬骨出土状況

低湿地などの湿潤遺構から出土した「編物」・「籠」や「人骨」・「獣骨」(写真4)など場合は、乾燥すると表面に亀裂や剥離が生じたり、ドングリやトチの実などの表皮に包まれた種子類は表皮が剥離や亀裂が生じたりするために、木製品と同様な方法での保管管理と取扱いが求められる。

ただ脆弱遺物や大型遺物を検出した場合は、どのような方法で取上げるかにより調査方法も変更する必要があることを考慮しながら調査を進めることが肝要である。

遺物の取上げについては、すでにウレタンを用いる方法を記載したが、ウレタンでの取上げの場合は、まず遺物を含めて取上げる範囲を決定する。この時に取上げを行うために決定した範囲以外に、周辺部にほぼ同様の面積確保が必要となる。取上げを



決定した範囲は遺構面を破壊することになり、遺物下部や周辺部の土を切取り梱包するため遺物直下やその周辺部の調査は困難となる（写真5）。

そこで、できる限り遺物の直近までを取上げ範囲とし、底部を薄くして取上げることが望ましい。しかし保存処理を前提にしている場合は、作業や工程の問題もあるし、土とともに遺物を取上げる場合には保存処理後の展示を含めた保管管理や取扱いを考えて、安定台やケースの作製がともなうので、ある程度遺物周辺の土を含めた余裕を持った取上げることが望まれる。

ただ、ウレタンは一度硬化すると、融かしたり、膨潤させて除去したりできる有機溶剤はない。このために遺物に直接ウレタンをかけることは絶対に避けるべきで、先に濡れた和紙、錫箔、アルミ箔やシリコーンゴムなどで遺物表面を養生した後（写真6）で使用すべきである。



写真6 発泡ウレタン取上げ前の養生

⑤焼成製品

一般的に焼成製品（写真7）は発掘時や取上げ時に留意すべき点は少ないと考えられている。

確かに、須恵器などの「須恵質系土製品」、瓦器などの「瓦質系土製品」や「陶磁器」などは、焼成や胎土との関係はあるものの他の製品よりも比較的堅緻であり、出土時の保管管理は容易である。

しかし、「縄文土器」・「弥生土器」や埴輪・土師器などの「土師質系土製品」では、焼成が不良であったり胎土が粗かったり



写真7 焼成製品出土状況

した場合は、出土時に土とともに表面が剥離したり、直射日光に当たると急激な乾燥による細かな亀裂が生じたりする可能性がある。

出土時以降でも、乾燥により遺物に付着している土がブロック状に剥がれることもある。この時に脆弱な土器の表面や炭化物・繊維・漆などが付着している場合には、同時に剥がれ落ちる危険性が高いため乾燥状態で長期間に放置することは避けるべきである。

脆弱な焼成製品や付着物が認められる焼成製品を取上げ場合には、周辺の土とともに取上げるか、アクリル樹脂⁽³⁾やウレタンなどを用いて取上げることも考慮すべきである。さらに条件によっては焼成製品自体に低濃度の樹脂を塗布し強化した後に取上げることも検討する。

⑥石製品

石器は調査時に留意する問題点はほとんど考えられない。しかし砂岩系、一部の凝灰岩や花崗岩などを用いている石造品やガラス製品（写真8）などのように表面が脆い場合は長時間直射日光に当てたり、乾燥と吸湿とを繰り返したりすると表面剥離、部分的な亀裂や崩壊を起こす可能性がある。

取上げに際しては、遺跡の立地条件、石製品の大きさ、強度や重量などに加えて、人的な安全面を考慮してチェンブロックやクレーンなどの機材や重機の使用も検討すべきである。また表面劣化の著しい場合は石製品側近に板などの当て材を準備して表面を保護したうえで、当て材に移動した後に板ごと取上げるほうが石製品に対するダメージがより少ない。



写真8

石製品劣化状況

第4節 遺物整理時の保管管理と取扱いについて

発掘調査を終了した遺跡は、発掘調査報告書を刊行する必要があるため、当然ながら報告文章作成以外にも取上げた遺物の実測図作成、写真撮影や接着・復元などがともなう。しかし出土量の多い少ないに係らず適切な保管管理と取

扱いを行っていないと出土時の形状と相違するし、情報も消失することになる。

なお、遺物の種類によりその保管管理と取扱いの方法は、遺物に応じて相違することから製品ごとについて論じたい。しかし欠損や破損のほか、破片を有する遺物に共通している点は「接着・復元」である。

「接着・復元」に際しては、接着の断面を土・砂や埃などの不純物をでき得る限り除去したうえで、接着面からはみ出すような量の使用を避け適量で接着することが肝要である。さらにどんな種類の接着剤であっても、完全硬化するまでには24時間を要することから、接着後すぐに次の作業に移ることは慎むべきである。

接着剤は、接着力が強いゆえに皮膚疾患を起こす可能性があるエポキシ樹脂の⁽⁶⁾使用はできるだけ避け、この時点ではセルロース系接着剤⁽⁷⁾やシアノアクリレート系接着剤⁽⁸⁾を使用したほうが無難である。

なお、接着は一度で決めることが前提である。接着部がズレたり、外れたりすると「アセトンやキシレンなどで接着剤を溶かし、再度接着すればよい。」とよく言われる。しかし実際は接着剤を溶かす溶剤などは存在せず、溶剤を使用することにより接着剤を膨潤させ、メスやピンセットなどで遺物の破断面（界面）の一部とともに剥がしているだけである。このため何度も接着を繰り返すと破断面が次第に崩れ、例え接着ができたとしても本来の形状には復すことはできなくなる。一方一度で終わらせるために多量に使用したとしても接着効果は変わらないし、逆に硬化不良を起こす可能性がある。

特に、将来的に保存処理を行うことを前提とする遺物のうち、欠損、破損や破片が多く接着や復元部が多く存在する場合には、実測や写真に必要な最低限度の接着・復元にとどめ、無理をして行わずに分割して保管すべきである。

①金属製品

乾燥した金属製品は、急激な温湿度変化により表面に水滴が着いたり遺物表面が過乾燥状態になったりすると、新たな錆やクラックを発生させる原因となるため、徐々に保管管理する施設の環境に慣らすことが必要となる。

その後、周辺に付着している土砂粒や草木根が硬く固着しているようであればペンチやニッパーなどで、簡単に除去できるようであればメス、筆や刷毛な

どである程度まで取除いた段階で、可能であればX線透過試験（X線写真撮影）を実施することを勧めたい。この試験により文字や象嵌などの有無を確認できるほか、付着物などの有無、錆の進行状態や遺物の本来の外形などの情報が把握できることから、今後の作業指針となる。

X線透過試験によるデータがある場合は、その成果に基づきどの程度まで土砂粒や草木根を除去するかを判断し、取除くことが大切である。X線透過試験を行わない場合は、できるだけ早い時期に遺物自体を傷付けることのないように配慮しつつ、付着している土砂粒などを除去することである（写真9）。

この時に水洗いなどで取除くことは厳禁である。また長い間放置すると土砂粒などに含まれている水分が金属製品の中に浸透するため錆の発生（写真10）やクラックの拡大を促進し、最悪崩壊する。

ただ、X線透過試験の有無に係らず、表面に象嵌、鍍金や鍍銀を施している場合や木質や繊維質の付着が認められる場合には、注意深く対処しないとこれらを傷つけたり除去したりすることとなるため、無理をせず可能な範囲にとどめ、保存処理担当者に任せてることが大切である。

出土遺物の重要性や発掘調査担当者の価値観にもよるが、おそらくこれらの遺物は保存処理対象遺物になる可能性が高いと考えられ、ある程度作業が進捗

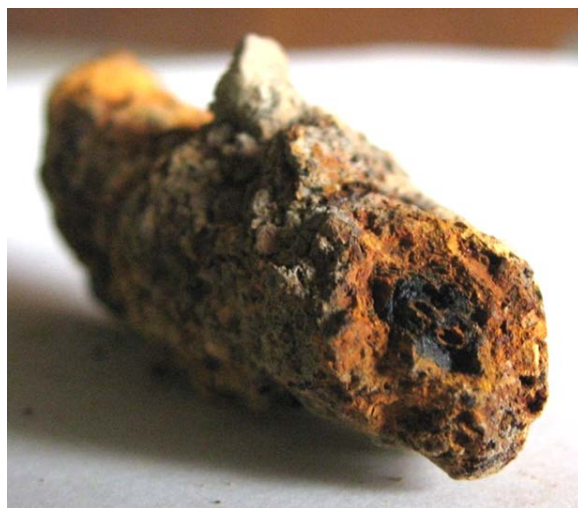


写真9 鉄製品保管状況
(錆や土砂粒付着)



写真10 青銅製品に発生した錆

した段階で「作業をどこまで、どの程度まで、どの時期までに行うか」を保存処理担当者と先に協議することが無難であろう。

次に、すでに発生している錆についてであるが、よく見られる現象としては硬く瘤状に隆起した錆である（「瘤錆」ともいう）。この錆の中には時にして錆汁が溜まっている場合があるため、ペンチなどで取除くほうが無難であるが、形状が大きく変わる場合は検討すべきである。なお錆落としまで済んだ段階で、100%に限りなく近い濃度のアルコールで素早く表面だけを拭取ることも有効な手段である。

河川跡や溝跡、井戸跡などの水中から出土した金属製品は、金属質が残存していることが多く、錆の発生はほとんど認められないため、徐々に時間をかけて保管環境に慣らすことが重要であり、急激な温湿度変化はクラックや表面剥離など（写真 11）を発生させる原因となる。



写真 11 水中から出土した金属製品

水中からの出土遺物は、乾燥した遺構から出土した遺物より表面に砂粒や草木根が固く付着しており、中には遺物本体にまで食い込んでいることもある。表面に軽く付着した程度であれば筆や刷毛などで取除けるが、本体にまで食い込んだ砂粒は除去すると逆に本体を傷付けることとなるため避けるべきである。このため水中からの出土した金属製品の形状は、出土時と大きな変化がない場合が多い。



写真 12 パックでの保管(すでに一部が崩壊)

以上の作業が終了した後の保管管理と取扱いであるが、乾燥剤・調湿剤を用いる場合や脱酸素剤を用いるRPシステム⁽⁹⁾を用いる場合を除き、基本的には安定した温湿度の施設で、密封したビニルパック（写真 12）などを使用せず、通気性のある薄葉紙で梱包のうえ収蔵するのが望ましい。特に立体的な遺物や欠損や破損する可能性のある金属製品は当て材などの保護材を積極的に利用することが重要である。

②木製品

木製品の場合は、乾燥すると

- 1 形状は変形や収縮が生じる。
- 2 文字資料などの情報も消失する。
- 3 漆や樹皮などが付着している場合は剥落する。
- 4 重量が軽くなる。
- 5 黴などの微生物が発生する。
- 6 金属製品が付着していると錆が発生する。

などの可能性が非常に高い。

このため、乾燥を避けるためには、常時水に浸けての保管管理が必然である。しかし木製品は、法量が多岐にわたるために木製品の大きさに合わせた保管用の密閉容器やコンテナなどの収納容器や大型品であれば水槽などの施設が必要となる。

この時に注意すべき点は水の蒸発にともなう乾燥である。蓋付きの容器であれば蒸発は防げるが、コンテナや水槽などの開放状態での保管管理においては防止しようがない。この場合には水面上にビニルを空気が入らないようにして浮かべることで簡単かつ安価に防げる。大型の保管水槽であればさらにシートで被う方が無難である。このことにより直射日光が当たっても乾燥を防ぐと同時に黴や藻などの発生もある程度抑制することが可能となる。

通常の木製品であれば、1点ずつビニル袋に水を入れてコンテナに保管する例が多い。この場合にはコンテナにも水を入れ、ビニル袋に破片が流失しない程度の穴を開け、水の流通ができるようにしておく。こうすることにより水を補給するときにコンテナに入れるだけで袋内にも入っていき、1袋ずつ開けて

の補給する必要もない。同時に袋を持ち上げたり開封したりする時に生じる可能性がある欠損や破損が未然に防止できる。

なお、ビニル袋の代わりに、購入時の費用は高いがシルクスクリーン（写真 13）を用いると繰返して使用できるし、袋が破損することがなく破片が散逸する心配はない。

大型品は、当て材と共に水浸けするようにする。チェンブロックやクレーンの使用が可能であれば問題ないが、水槽などから出す場合には複数の人員で当て材ごと取出すことで作業が容易となるし、遺物に



写真 13 木製品保管状況
(シルクスクリーンを使用)

対してのダメージを与えることが少なく済む。この時に晒を当て材の下に紐状に通して晒ごと持ち上げることで、バランスに配慮すればより人的にも物的にも安全性が増す。

水浸けの場合は、木製品中に含んでいる不純物が水と置換して溶出してくるために時間が経てば汚濁することから水の交換が必須となる。この時に木製品を出して水を入替えする方が楽であるが、何回もこれを繰返すと木製品を欠損や破損したり傷めたりする原因となるため、容器の隅にホースを差込み、水をオーバーフローさせる方法が無難であろう。

このほか、水と木製品を入れてシーラパックする方法がある。この方法の長所はコンテナや水槽保管などに比して保管する場所が少なく、木製品の観察が容易にできる。短所は水浸け保管と同様に水が汚れるため水の入替えを行うし、報告書作成までには何度も実見するため、何度もパックの封を切ることとなり、そのたびに密封する作業を繰返し行う必要がある。さらにパックをしていても完全な密封状態にはならないため、日常的な観察、点検を怠ると水が蒸発して乾燥する。

細かな点であるが、長期間にわたり保管管理する場合は、ラベルとそれを取付ける紐の問題がる。ラベルや取付け紐は木製品に直接付着した状態であると

時間が経るとともに、その部分だけが変色し他の部分と違和感が生じることがあり、保存処理後にも明瞭に残る場合もある。このため水浸けであればビニル袋を締める紐にラベルを通したり、不織布などで包んだ上に紐を掛けたりする。シーラパックであればラベルと木製品とは別にシーラするなどの工夫が求められる。

劣化が著しいうえに脆弱な木製品が保管管理のうえで問題となることが比較的多く、以下に適切な保管管理とその取扱いを記す。

一般的な木製品は、先述したように水が入った密閉容器やコンテナのなどで水浸けすれば問題はないが、脆弱な木製

品は水中で動いたり、少しの振動や衝撃を受けただけでも傷みが増してくるし、欠損や破損などが危惧される。このため長時間の保存処理前木製品の移動に用いる方法ではあるが、底に十分に水を含ませたウレタンマットに晒を敷き、その上に木製品を置き



写真 14 脆弱な木製品の保管状況

(写真 14)、さらに濡れた晒で覆う方法

を薦めたい。この方法を用いると少しの振動や衝撃では動かず、欠損や破損などは防げる。

しかしこの状態で長期間管理することは避けるとともに、定期的な観察が必要である。なお墨書製品などの重要な木製品は温湿度の安定した冷蔵庫で保管することも考えられる。

大型品は、必ず当て材などの保護材の上に同様な方法で水槽などに保管する。状況に応じて担架や梯子状の保護材を使用することも後の取扱いを考慮すると便利である。

しかし、指で触れただけでも陥没するような劣化状況（含水率 2000%以上）であれば、実測や写真撮影などが終了次第、ウレタンで梱包をしたほうが今後の保管管理と取扱いが容易である。

③複合製品

漆製品は、第 1 節でも記載したが、漆膜に水分が付いており、水による乱反射の影響により漆膜の文様を浮き上がらせたりや色調を綺麗に見える効果がある。しかし完形品であっても X 線透過試験を行うとよくわかるが、膜面の実態は細かな断文が多く入っており、乾燥する過程で断文部の膜面がカールしたり剥落したりする。さらに膜面に隠れていて肉眼で確認できない木胎に生じていたクラクが確認できる場合がある。

保管管理と取扱いは、ビニル袋では表面が擦れて膜面を剥がしたり、他の遺物や数個体の漆製品を同一のコンテナに入れると接触により膜面の剥離や木胎が破損したりする可能性があるため、一個体ずつ密閉容器を使用して保管管理するほうが無難であるし、取扱いも安全かつ容易となる。

具体的な保管管理は、脆弱な木製品同様に行えば問題ないが、椀や蓋のように高台やつまみがあるものは、ウレタンマットを高台やつまみの口径や高さよりもやや大きめに刳り貫くことでより安定した保管が可能となる。注意すべき点は晒の代わりにガーゼを使用することは厳禁である。ガーゼは繊維の目が粗く漆膜が目に入り欠損する原因となるし、長期間使用すると繊維が腐食し裂けてしまう。木製品に金属製品や動植物製品が付着した遺物は、水浸けのうえ冷蔵庫か温湿度が安定した場所で保管する。

④動植物製品

発泡ウレタンで取上げた遺物は、遺物面のウレタンを除去し実測や写真などの作業を行うのが基本であるが、作業終了後に短時間で保存処理を実施することを前提とするならば、表面に水分を含んだ晒をかけた上にビニルで被い、乾燥しないように注意しながら保管することで対処できる。しかし保存処理は実施するものの着手するのに長時間要する時や当分の間実施する予定がない時には、再度発泡ウレタンで被うことが無難である。

次に、遺物単体で取上げた場合は、少しの振動や衝撃で欠損や破損や剥離したり、現位置から動いたりする。このため乾燥した遺構からの出土遺物であれば水が含まないウレタンマットを使用し、湿潤した遺構からの出土遺物であれば脆弱な木製品同様の保管管理と取扱いをすべきである。特に厚みのない

遺物はステンレス製の板に置いておくと観察時に板ごと持上げることができ、万一の欠損や破損などの不測の事態が防止できると同時に取扱いが容易となる。

⑤焼成製品・⑥石製品

これらの遺物は、温湿度の安定した場所での保管管理が望ましい。高湿度下では微生物の発生が危惧される、接着・復元を行う時にも破断面が湿っていると接着剤や樹脂が十分に反応せず、すぐに外れてしまう。

表面剥離が著しい石製品なら、拓本や斜光を当てることにより文字や梵字を判読できることがあるが、焼成製品のうち表面が炭化物に被われた土器は、器面の施文や文様の展開などの情報が把握できない。このため炭化物を物理的に除去する必要があるが、これは自らが本来有している情報を捨て去ることに等しく、炭化物が付着した状態でX線透過試験を実施することで器面の施文などは容易に把握できる⁽¹⁰⁾。

第5節 まとめにかえて

文化財保護法では、「文化財は国民共有の財産である」と明記されおり、埋蔵文化財である出土遺物もその一つである。同時に出土遺物には、いにしへの社会に関するあらゆる情報を有しており、この大切な情報を次世代、さらに次世代へと伝える必要がある。このため保存処理前に適切な保管管理と取扱いがなされないとせつかくの情報が失われてしまう。

出土遺物は、出土時から整理終了時（保存処理を行う場合はその終了後の点検まで）までは、基本的に発掘調査担当者の責務であり、遺物の種類により保管管理や取扱い方法が相違することを念頭に入れながら、可能な限り出土時において「保存処理を対象とする遺物か」、「消極的な処置を行う遺物か」、「何もせず放置しておいても問題ない遺物か」の的確な判断と選択が要求される。

この判断や選択を誤り、場当たりの対処を行うと学術的にも資料的にも価値を有する遺物や発掘調査を実施した遺跡にとって重要な遺物が、見るも無残な状況となり、結果として形状の変化や情報の消失などに至る可能性があることはすでに述べてきた。

金属製品でよく見かける例は、「釘」・「鏃」や「刀子」などの小型品に多いが

焼成製品と一緒に金属製品を水洗いしている点である。その後そのままに放置し乾燥させた結果、表面に錆が発生したり、表面に細かな亀裂が入り表面剥離が生じていたり、付着している木製品や繊維製品が欠落寸前であったりすることがある。土砂粒が表面に厚く付いている状態では、確かに判断が付き難い時もあるかも知れないが、金属製品にとっては最悪の事態であることを認識すべきである。

保存処理前における木製品保管は「水浸け」が原則と述べてきたが、一時期消毒剤や殺菌剤として使用されるホウ砂水溶液を使用して保管したが、水溶液が汚濁し保管している木製品の状況が見えなくなるため、最近では使用しなくなった。近年はこれらに代わりに防菌剤や防腐剤などが販売され、一部の機関で使用されている。しかしこれらの薬剤と保存処理用薬剤の一部とが不適合を起こし、保存処理用薬剤が固化しない現象が生じることが明らかとなった。同時に例えば各種の防菌剤や防腐剤を使用しても、木製品の劣化や腐食を防止できることは不可能とのデータもあり⁽¹¹⁾、環境や人体への影響や安全性を考慮し「水浸け」保管が見直されている。

以上のように、保存処理以前に対応すべき保管管理と取扱いについて、基本的な点を述べてきた。しかしいくら多量に遺物が出土したとしても保存処理対象遺物は数量的にも素材的にも限定されるはずであり、遺物の状況に応じた良い保管管理と取扱いが十分可能であると考えられる。しかし保存処理を実施するまでは少なくともこれらの遺物に対しては定期的な観察と点検が保存処理を成功させる大切な要件である。同時に各種分析や同定などの必要なサンプルは、保存処理前の時点で採取しておくが、保存処理後の形状を考慮してサンプリング位置や範囲を決定し、必要以上のサンプル量を採取する必要はない。

なお、本章は2007年3月に提出した修士論文『出土遺物の保管管理と取扱いに関する研究～金属製品・木製品を中心として～』の一部を基本として、加筆、訂正を行った。

【註】

- (1) 伊藤健司編 『保存処理後遺物の経年調査』 平成 12～15 年度科学研究費補助金基盤研究 (A) (2) 研究成果報告書 2003 年 (研究代表者 伊藤健司)
- (2) 財団法人福武学術文化振興財団 平成 17 年度歴史学・地理学助成
伊藤健司編 「重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡出土品」の保存処理後遺物の現状と今後の課題」 『草戸千軒町遺跡出土品 保存処理の状況と課題』 草戸千軒町遺跡調査研究報告 8 広島県立博物館 P7-74 2008 年 (研究代表者 伊藤健司)
- (3) 伊藤健司編 『指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～』 平成 19～22 年度科学研究費補助金基盤研究 (C) 研究成果報告書 2010 年 (研究代表者 岡本広義)
- (4) 平成 21～25 年度科学研究費補助金基盤研究 (A) 「日韓における保存処理後木製品の経年変化と保管管理の比較研究」 (研究代表者 伊藤健司)
- (5) パラロイド B-44 または B-72 (ロース&ハース社) アセトン溶液、キシレン溶液など
- (6) 商品名：セメダインハイスーパー (セメダイン株) などの二液を混合する接着剤
- (7) 商品名：セメダイン C (セメダイン株)
- (8) 商品名：アロンアルファ (東亜合成株)、アルテコ (長瀬産業株)、セメダイン 3000RS (セメダイン株) などのいわゆる瞬間接着剤
- (9) 三菱ガス化学株
- (10) 伊藤健司 「炭化物の付着した土器の文様確認について」 『元興寺文化財研究 No.62 (財)元興寺文化財研究所 1997 年
- (11) 今津節生 『出土木製品の保存科学的研究』 奈良県立橿原考古学研究所 1999 年

【参考文献】

- 沢田正昭 『文化財保存科学ノート』 近未来社 1997 年
京都造形大学芸術編 『文化財のための保存科学入門』 2002 年
松井敏也 『出土鉄製品の保存と対応』 同成社 2009 年
樋上 昇 『出土木製品の保存と対応』 同成社 2012 年

第4章 出土遺物の保存処理について

遺物整理が終了し、発掘調査報告書が作成中または刊行された後に生じる問題としては、出土した遺物をどのようにして保管管理し、取扱うかである。

特に、金属製品・木製品・複合製品は全般、動植物製品・焼成製品・石製品の一部は、何もせず放置しておけば亀裂・変形・収縮・剥離などが生じるため、出土時の大切な形状や情報などが完全に喪失する結果となる。

このような事態を防止するためには保存処理が必要となる。しかしこれら全ての遺物の保存処理を行うことは、人的にも設備的にも不可能であり、クリーニング、薬剤塗布だけや自然乾燥などの処置（以下、消極的な処置）も必要であると判断せざるを得ない。しかし遺物の種類と遺物の有する条件によっては保存処理を行わないと、最悪の場合変形、収縮、崩壊などのほか情報の消失に至ることがある。なお保存処理を行った時には、整理時に行った接着・復元部は、溶剤や過熱により外れてしまうが、保存処理にともない新たに接着・復元がなされ強化、補強される。

以下に、各製品別に保存処理方法と消極的な処置方法を述べていくが、このうち保存処理方法は論者が勤務する公益財団法人元興寺文化財研究所で用いている方法や薬剤などであり、他の保存処理機関と相違することがある。

①金属製品

金属製品は大きく「鉄製品」と「青銅（銅）製品」に分けることができる。

保存処理方法では、基本的に錆化の程度、鍍金・鍍銀の有無や木質、漆などの有機質の付着などにほとんど関係なくほぼ処理方法は確立している。

工程的に見ると、鉄製品の場合は内部の塩化物イオンを溶出させる脱塩工程、青銅（銅）製品の場合は内部の塩化物イオンを銅との化学反応により錆の進行を抑えるベンゾトリアゾール（BTA）処理との違いがあるが、これ以外の工程は同じである。

金属製品の保存処理上の問題としては「防錆処理」の見極めが大切である。

この防錆処理が不十分であると返却後に新たな錆が発生したり、亀裂が拡大したりする原因の一つとなる。

具体的に防錆処理について述べると、一つは“脱塩方法”の選択、もう一つは“含浸、塗布に使用する樹脂”の選択である。

“脱塩方法”は、以下の方法が用いられている。

- ・従来から行われている溶剤を使用する水酸化リチウム法・セスキカーボネイト法
- ・新たに開発された溶剤を使用しない関西大学なにわ・大阪文化遺産学研究中心での金属製品保存処理における脱塩方法に採用した高温高圧脱酸素法・電気分解法など

“含浸、塗布に使用する樹脂”は、以下のとおりである。

- ・従来から用いられているアクリル樹脂（パラロイド NAD-10 または MV1）
- ・新たに開発されたフッ素・アクリル系共重合樹脂（V フロン）

新たに開発された脱塩方法や樹脂は、従来から用いられている脱塩方法や樹脂の持つ短所を改善するとともに、人体にとってより安全面を重視した脱塩方法であり樹脂の選択である。しかし開発された脱塩方法や樹脂は保存処理後遺物にとって重要な長期安定性については、ある程度の成果を上げているが、さらに調査や検討が必要であろう。

先に保存処理の工程を記載する。

(1) 保存処理前の調査・記録

搬入時には遺物状況の確認及び整理を行い、その後写真ならびにX線透過試験を実施する。なおX線透過試験は撮影条件などの記録を残し、可能であれば成果と共に報告書などに記載すべきである。

また、成分や鉛同位体比など非破壊で分析できない場合には、この時にサンプリングなどを実施しておくことが重要である。



(2) 第1次クリーニング

土砂や錆などを、ニッパー、メス、エアブラシ⁽¹⁾、小型グラインダーなどを用いて除去する。

破片の散逸防止や作業上接合が必要な遺物は、シアノアクリレート系接着剤を用いて、仮接合しつつ作業を進める。青銅製品はエアブラシを使用せず、メスやハケ等を用いる。



(3) 養生・洗浄

ポリエチレン製のネットで遺物を養生し、溶剤（キシレン・エタノール・酢酸エチルの混合液）の中に浸漬して表面に付着する油脂分や土などの不純物を除去する。

(4)-1 脱塩（鉄製品）

鉄製品は0.5%セスキカーボネイト水溶液の中に浸漬し、塩化物イオン濃度が基準値以下で安定するまで液交換を定期的に行って実施して、錆の原因の一つである塩化物イオンを溶出させる。

なお、その都度塩化物イオン濃度を測定して、値が基準値以下で安定するまで、液交換を続ける。その期間は少なくとも3~4ヶ月、長い時には1年を超える場合もある。しかし液中に長期間浸けておくと遺物自体にもダメージが生じることから、遺物の状態を見ながら終了時期を判断することも必要となる。



(4)ー2 BTA 処理 (青銅製品)

青銅製品は脱塩処理を行わず、BTA (1,2,3-ベンゾトリアゾール) 3%エタノール溶液に浸漬した状態で減圧含浸を実施する。BTA 処理は遺物内部の塩化物イオンを溶出させるのではなく、化学反応により錆の進行を抑える方法で、青銅製品の防錆処理にひろく用いられている。

(5) 樹脂含浸

遺物強化と防錆のため、フッ素系アクリル樹脂 20%ナフサ溶液による減圧含浸を1回実施する。この樹脂は、従来のアクリル樹脂に比べ遺物表面の質感を損ねにくく防錆効果も良好である。



(6) 第2次クリーニング

第1次クリーニングで除去しきれなかった錆などを除去する。第2次クリーニング終了後、再度養生・洗浄を行う。

(7) 樹脂含浸

前出のフッ素系アクリル樹脂による真空含浸装置を用いて減圧含浸を2回実施する。

(8) 樹脂塗布 (2回)

防錆効果を高め遺物を保護するために、外気との接触を可能な限り少なくするように、含浸時の2倍に薄めた樹脂を2回遺物に塗布する。

(9) 接着 ・ 復元 ・ 整形

接着が必要な場合は、エポキシ樹脂⁽²⁾ やシアノアクリレート系接着剤⁽³⁾ を使用する。

また、空隙部や欠損や破損部は、エポキシ樹脂⁽²⁾ に増量剤であるガラスマイクロバルーンを混ぜたものを用いて復元する。

なお、復元部が大きくなる箇所については、別のエポキシ樹脂⁽⁴⁾ にガラスマイクロバルーンを混ぜ、さらに細かく切断したガラス繊維を混ぜ込んで板状にし、欠損部に詰め込むようにして復元を行う。

復元部分は小型グラインダーを用いて周囲と違和感のない程度に整形を行う。

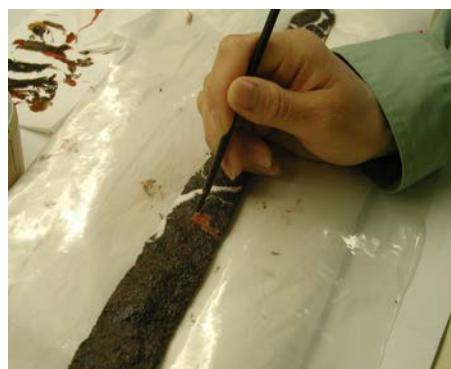


(10) 樹脂塗布

さらに防錆効果を高めるためだけでなく、遺物の表面を保護のために再度樹脂塗布を1回実施する。

(11) 仕上げ

復元した部分だけに、アクリル絵具を用いて周囲と違和感のない程度（近くで見たら復元部とわかり、遠くで見たらほとんどわからない程度）に補彩する。次に樹脂含浸や樹脂塗布による光沢（テカリ）を、艶消し剤を用いて抑える。



(12) 安定台・ケース作製

全ての金属製品に作製するものではないが、立体的なもの、長いもの、接着・復元が多いものや特異な器形のものなどには、1点ずつ型取りを行い、保管台及びアクリルケースを作製する。



(13) 保存処理後の調査・記録

保存処理後遺物と保存処理前の調査や記録に基づき、形状などを1点ずつ点検し写真撮影を行う。さらに遺物の状況に応じてX線透過試験を実施する場合がある。その後保存処理後の経過観察を行い、変化がないことを確認して返却する。



保存処理前



保存処理後

消極的な措置方法としては、整理時に行ったクリーニングを再度実施し、できる限り付着している土砂や錆などをニッパー・メスなどで除去することが必要となる。ただし金属質の部分まで出してしまうと新たな錆が発生する場合がありますので注意を要する。

その後、アルコールで表面を手早く拭取り、空気と遺物とが直接触れないようにコーティングする意味合いで、表面に樹脂を塗布する。

樹脂塗布も1回ではなく数回重ねて塗布し、被膜を厚くするほうが空気や湿気による影響を受ける可能性が少なく新たな錆の発生を抑制できる。これにより表面が厚く感じたり、光沢が生じたりする可能性がある。

金属製品処理にとって重要なポイントの一つである「脱塩・BTA処理」や「樹脂含浸」の設備を所有していない、または設備があっても使用する人や薬剤・溶剤がない機関もあり、保存処理の対象品から除外した金属製品は、このような消極的な処置を行わざるを得ない。

②木製品

木製品の保存処理を簡単に述べると、木製品中に含まれている水分と薬剤とを入れ替えることにより、現状以上の劣化を防ぐことである。このことにより水浸けを行わなくても展示・保管が可能となる。

保存処理方法をみると、【表】⁽¹¹⁾に示したように現在のところ主に六方法を用いて保存処理が実施されている。

木製品の場合は、法量、劣化状況、樹種、含水率、木取り、欠損や破損状況、樹皮・繊維・墨・朱・炭化物・骨や金属製品などの付着物の有無など1点1点の条件が相違する。このためこれらの条件を的確に判断し、保存処理方法の特徴を考慮したうえで処理方法を選択、決定する必要がある。

さらに、出土時から反りや歪みが生じていた木製品に対する矯正をともなう場合や保存処理後の展示・保管時の環境や方法も、保存処理方法の決定の要因の一つとして考慮することも大切である。この選択を誤ると保存処理中や保存処理後に収縮や変形にともなう変化が生じる可能性が高い。それ故に一つの処理方法ですべての木製品の保存処理を行うことは困難と言える。

先に保存処理の工程を記載する。

(1) 保存処理前の調査・記録

搬入時には遺物状況の確認及び整理を行い、その後写真ならびに必要な応じ

てX線透過試験や赤外線写真撮影を実施する。

また、樹種同定などの非破壊で分析できない場合には、この時にサンプリングなどを実施しておくことが重要である。

(2) 洗浄・クリーニング・養生

木製品の多くの場合は、亀裂部や年輪部に土砂粒や草木根が残存している。これらが残存したままで処理を行うと仕上がり時に違和感を与えるため、木製品本体を傷めない程度に流水しながら、筆や刷毛などで丁寧かつ慎重に取除く。同時に漆・墨や金属製品などの付着の有無を確認する。

洗浄・クリーニングが終了した時点で、木製品 1 点 1 点ずつ保有する諸条件を検討し、それぞれの木製品に最適な保存処理方法を決定する。ただし独断での判断は避け、必ず複数の判断で決定する。

その後、他の木製品の破片などとの混同を避けるために 1 点 1 点にシルクスクリンを用いて養生しておく。

なお、脆弱な木製品では草木根が本体を突き抜け、初見であれば孔と見誤る時があるが、よく観察すると開いている孔が整形ではなく不整形であり規則性もないため判断がつく。さらに穴の周辺に草木根の痕跡が残っていることもある。

(3) 保護材取付け（必要に応じて）

全ての木製品に保護材を付ける必要性はないが、例えば柿経や木簡などの極端に薄い木製品は保護材で挟み込まないとソリが生じるおそれがある。また曲物は綴じ皮が外れた状態で処理すると、平面的な板に戻ってしまうため、本来の形状を維持するために内外面共にステンレス製の板で保護しながら、同時に歪みを矯正しつつ保存処理を行う。

丸木舟や柱根などの大型品の場合は、人力では次工程に進めないため、ステンレス製の枠を作製しその中に収め固定した上で、走行クレーンなどの機材で吊り上げて工程を進めて行く必要がある。

(4) 薬剤含浸

先に木製品には保存処理方法が六方法あるとのべたが、(1)～(3)の工程については全ての方法に共通している。しかし使用する薬剤により含浸工程が相違する。

以下に現在比較的良く用いられており、より安全性が高い水系の保存処理方法である、「A) PEG (ポリエチレングリコール) 含浸法」・「B) 真空凍結乾燥法」・「C) 糖アルコール法」についてその工程を記載する。

A) PEG (ポリエチレングリコール) 含浸法

北欧で開発された処理方法で、日本では約 50 年間の長い歴史と他の処理方法に比べて圧倒的に多い保存処理実績があり、データ量も豊富であることから信頼度は高く、汎用性のある処理方法である。

基本的には加熱しながら、低濃度の PEG 水溶液から徐々に高濃度へ段階的に移行し、最終的には PEG100% 熔融液まで含浸する処理である。含浸後は木製品表面の色調が石炭様の黒褐色を呈するが、アルコール 59% 水溶液を用いて洗い流すなど表面処理を行うことで、落ち着いた木質感を得ることができる。

【長所】

- ・一部の樹種を除き木製品全般に適合。中でも大型品は最適。
- ・薬剤である PEG も人体に問題なく安全な処理方法である。
- ・長期安定性が認められる。
- ・衝撃に強く、取扱いが容易。
- ・出土時におけるソリや変形を矯正することが可能。

【短所】

- ・高分子であるため、長期間にわたる。
- ・長期間の加熱処理であり、考古資料として重要な加工痕が不明確になる可能性。
- ・保存処理後の重量が水浸け時よりも重くなる (約 1.2 倍)。
- ・温湿度管理、特に湿度管理が必要。

B) 真空凍結乾燥法

前処理として木製品に強度を与えるため予め PEG40～60%水溶液まで常温状態で含浸した後に、木製品中の水分を $-20\sim-40^{\circ}\text{C}$ で予備凍結し、凍結状態の水を直接水蒸気として蒸発（昇華）させる。

【長所】

- ・ 墨書が認められる木簡などの薄い木製品に適合。
- ・ 全工程が常温で行えるうえ、前処理に使用するのが PEG であり安全な処理方法である。
- ・ 長期安定性が認められる。
- ・ 保存処理後の重量が水浸け時よりも軽くなり（約 0.5 倍）、取扱いが容易。
- ・ 仕上りは比較的明るい色調となる。

【短所】

- ・ 大型品は不適。
- ・ 表面に細かな亀裂が生じることがある。
- ・ 温湿度管理、特に湿度管理が必要。
- ・ 劣化の著しい木製品や厚みのある木製品には不適。
- ・ 装置をきめ細かく管理維持をすることが必要。

C) 糖アルコール法

乳糖から合成された人工の糖類であるラクチトールを使用し、一般的には常温状態で含浸する。ラクチトールは低分子化合物であり微生物に侵されにくいうえに、熱安定性に優れている。常温含浸で溶解度を高めるために天然糖類であるトレハロースを 20%程度混合し、ラクチトール・トレハロース 40～60%水溶液に含浸し強制乾燥を行う。その後結晶化を促進するためにラクチトールで全体を被い、固化後流水する。

近年は、価格的に高騰したラクチトールに代わり、主剤にトレハロースを用いる「トレハロース含浸処理法」が注目され、同法に代わる勢いである。

基本的な処理工程は変わらないが、さらなる改良と工夫が必要であるものの糖アルコール法と同等以上の成果が期待できる。

【長所】

- ・ほとんどの木製品に適合。
- ・全工程が常温で行える安全な処理方法である。
- ・低分子であるため、短期間で終了する。
- ・温湿度の影響は受けにくい。
- ・仕上りは比較的明るい色調となる。
- ・PEG 処理装置を利用できる。
- ・保存処理後の重量が水浸け時よりも重くなる（約 1.2 倍）。

【短所】

- ・劣化の著しい木製品には不適。
- ・衝撃に弱く、取扱いには注意を要する。
- ・水浸け保管時に防腐剤を使用すると、固化しない場合がある。
- ・保存処理後の重量が水浸け時よりも重くなる（約 1.2 倍）。

(5) 接着 ・ 復元 ・ 整形

接合が必要な場合は、竹串や伸子針などで心材を挿入してからエポキシ樹脂⁽²⁾ やシアノアクリレート系接着剤⁽³⁾で行う。

また、空隙部や欠損や破損部は、エポキシ樹脂⁽²⁾にグラスマイクロバルーンを混ぜたものを使用する

なお、柱根の亀裂や丸木舟の補填など大型品で復元部が広く大きくなる箇所には、別のエポキシ樹脂⁽⁴⁾を用いて復元する。

復元部分は小型グラインダーを用いて、木目の流れと違和感のない程度に整形を行う。

(6) 仕 上 げ

復元部した部分だけに、アクリル絵具を用いて周囲と違和感のない程度（金属製品の仕上げと同様に、近くで見たら復元部とわかり、遠くで見たらほとんどわからない程度）に補彩する。

(7) 安定台 ・ ケース作製

全ての木製品には作製することはないが、接着・復元が多いもの、特異な器形や大型品などには、1点ずつ型取りを行い、保管台及びアクリルケースを作製する。

なお、極端に厚みが少なく、取扱いが困難な木簡・柿経や人形などはアクリルケースに挟み込むことで、保管も展示も容易となる。また大型品は重量があるため、保管台には移動できるようにキャスターを着ける必要がある。

(8) 保存処理後の調査・記録

保存処理後遺物を保存処理前の調査や記録に基づき、形状などを1点ずつ点検し写真撮影を行う。さらに遺物の状況に応じてX線透過試験や赤外線写真撮影を実施し保存処理前と比較することがある。その後経過観察を行い、変化がないことを確認して返却する。

保存処理から除外された木製品は、水浸けで保管を継続することとなるが、いずれ劣化し崩壊することとなる。このためリスクが伴うが自然乾燥を試みるのが消極的な処置である。

まず自然乾燥を実施するにあたり、収縮や変形にともなうソリ、歪みや波打ちなどや木目に垂直な亀裂が生じるほか、黴が発生する可能性もあるため、乾燥前に必要な情報の遺漏がないかを必ず再検討をおくべきである。

実際に自然乾燥を実行する場合は、まず土砂粒や草木根が残存しないように極力細部までクリーニングを行い、新聞紙などで包んで直射日光のあたらない温湿度の安定した場所に置いておく。当初は頻繁となるが包んだ新聞紙などが

濡れたら取替えることを繰り返す。その後濡れなくなって安定した状態になれば終了となる。その期間としては各種の条件の相違はもちろんであるが経験と感覚で判断すると、芯持ち材の丸太材や大型品であれば法量によって相違あるが2～5年間程度、偏材の板材であれば厚みにより半年から2年間程度が目安となる。しかしこの期間は木製品や乾燥場所などの条件により大きく相違するため、あくまでも参考程度としか言えない。

また、乾燥した木製品は、強度が失われており衝撃や振動に非常に弱いため、移動の際などの取扱いには十分に注意を要する。

乾燥にともなう形状的な変化は、針葉樹においては多少の変化が生じるものの大きな変化はほとんどないが、広葉樹においてはありとあらゆる変化が生じることが考えられることから、想定以上の変化が起こる可能性がある。

なお、出土時以降の保管管理時に不幸にして乾燥した木製品の中で資料的な価値を有するものや消極的な処置を行った木製品で展示が求められる場合には低濃度のアクリル樹脂を含浸や塗布し、強度を付与する方法もある。

木製品の場合も金属製品同様に保存処理装置がありながら、稼動していなかったり、処理担当者が配置換えで不在となったままであったり、担当者がいても薬剤や溶剤がない機関がある。このため保存処理の対象品から除外した木製品は、このような消極的な処置を行わざるを得ない。

以下の製品については、保存処理方法を中心に記す。

③複合製品

漆製品は、木製品の保存処理方法のうち「B) 真空凍結乾燥法」または「C) 糖アルコール法」を用いることが多いが、近年「F) 高級アルコール法」での処理も増えている。

また、膜面分析や木胎の樹種同定など非破壊で分析できない場合には、含浸工程前にサンプリングなどを実施しておくことが重要である。

工程的には同じであるが、含浸時の漆膜の剥落やカールを予め防止するため

に、養生段階で膜面に伝統的な材料である和紙を膠で貼付けて処理をすることがある。

縄文時代～古代の漆製品では総体的に漆膜を何層にも塗り重ね、漆に混ぜ物がほとんど含まれてないし、下地も胡粉や鉄粉などを用いる。木胎には「ケヤキ」などの寸法安定性の高い樹種を利用する。しかし漆製品が日常雑器化し大量生産が行われる中世以降には、漆自体に混ぜ物を使用し、下地に炭粉を用いて質の低下が顕著である。同時に木胎にもいわゆる“雑木”と言われる寸法安定性に乏しい「クリ」、「トチ」や「ブナ」などの広葉樹を使用する。

このことから、漆製品の保存処理は膜面の挙動、変色や木胎の変化に留意しながら、工程ごとに点検や確認が要求される。

金属製品の一部に木製品などが付着している場合は、金属製品の保存処理方法を用いる。木製品の一部に金属製品が付着している場合は、「C) アルコール・キシレン・樹脂法」または「E) 糖アルコール法」を用いることが多いが、近年「F) 高級アルコール法」での処理も増えている。

④動植物製品

土付きで発泡ウレタンで取上げた場合は、「A) PEG 含浸法」で処理することが多いが、近年「F) 高級アルコール法」での処理も開始している。

一般的な木製品との処理工程の相違は、養生、保護材取付けや保管台作製である。

養生段階では処理中の作業性や処理後の保管管理、取扱いを考慮して、重量をできるだけ軽くすることが求められることから、裏面を中心として周辺にある土を保管台作製に影響のない極限まで取除く。薬剤に含浸するためには、この状態で含浸すると土とともに遺物も流失するため、保護材として表裏面にFRP(強化プラスチック)を挟込むようにして取付けることで流失を防止する。

展示・保管台は、1点1点の遺物の形状や状況を考慮したうえで、遺物にとって最も適した台であることは当然ながら、展示、保管管理と取扱いも容易にできる台を作製することを目的とすることから、基本的には統一性のある保管

台は作製できない。

遺物単体で取上げた繊維製品や琥珀製品は、アクリル樹脂を用いた保存処理を行う。果実は表皮が残存している場合は、低分子の薬剤を使用する処理方法が無難である。なお表皮が残存しない場合は、PEG 含浸法なども可能であるし、条件によっては自然乾燥による処理でも大きな問題は生じない。

⑤焼成製品・⑥石製品

出土時にも記載したが、表面劣化の著しいものや付着物が残存している場合は、乾燥した木製品の処理と同様にアクリル樹脂⁽⁵⁾を含浸または塗布するが、高濃度を使用すると光沢が発生して違和感が生じることがあり、遺物の状況に応じた判断が必要である。

近年の傾向として、数は少ないが休止していた保存処理を再開（香川県・富山県）したり、新規に処理装置を購入配備し保存処理を開始（山形県）したりする公共機関が見受けられるようになった。この時に保存処理経験者が担当者の中に配属されていれば問題ないが、未経験者が担当することもあり、保存処理に必要な物品や処理対象遺物などについて相談を受けることがある。

別な問題として、保存処理担当職員が定年退職した結果、専門の担当職員の補充がなく保存処理の装置や分析機器などを保有しながら、十分な活用できない機関も生じた。

新規に装置を稼働させる場合や未経験者がはじめて処理を行う場合には、慎重な処理工程と高度な技術が要求される「刀剣・甲冑・馬具・青銅鏡」、「木簡・漆製品・農工具・曲物」などや接着・復元が複雑かつ多い遺物を保存処理対象に選択すると、万一の装置の異常や遺物に変化が生じた場合にその対応策や処置方法が早急に判断できなく、取返しのつかない結果となる可能性が高いため避けるべきである。

最初は、金属製品であれば木質や繊維などの付着のない「鉄鏃」・「鉄釘」・「刀子」や「古銭」などの小型品、木製品では漆や墨などの付着のない針葉樹の「箸」・

「部材」や「板状木製品」などの変化がほとんど生じないであろうと想定できる遺物を選択し、まず試験的にこれらの保存処理を行うことで自信と経験を積むことを推奨している。

さらに、これらの遺物を何度か繰返し処理を行うことで処理装置の特性、性能や使用方法などが確認できるとともに、実務的な作業工程を理解できるようになる。

【 註 】

- (1) 金属製の細粒を空気と共に吹付け表面の錆などを除去する機器
- (2) 商品名：セメダインハイスーパー（セメダイン㈱）などの二液を混合する接着剤
- (3) 商品名：アロンアルファ（東亜合成㈱）、アルテコ（長瀬産業㈱）、セメダイン 3000RS（セメダイン㈱）などのいわゆる瞬間接着剤
- (4) アラルダイド SV426（主剤）・ハードナーHV426（硬化剤）（ロース&ハース社）など
- (5) パラロイド B-44 または B-72（ロース&ハース社）アセトン溶液、酢酸エチル溶液など

【表】 出土木製品の保存処理方法の特徴と木製品の条件による適合性

保存処理方法		PEG (ポリエチレングリコール) 含浸法	真空凍結乾燥法	アルコール・キシレン (酢酸ブチル)・樹脂法	脂肪酸エステル法	糖アルコール法 (ラクチトール法)	高級アルコール法
保存処理方法の特徴	薬剤の分子量	高分子	高分子	高分子	低分子	低分子	低分子
	水系	●	●			●	
	非水系			●	●		●
	加温	●			●	●	
	常温		●	●			●
	含浸期間	長期	中期	長期	短期	短期	短期
	重量	水漬け時の約1.2倍	水漬け時の約0.6倍	水漬け時の約0.5倍	水漬け時よりやや軽くなる	水漬け時の約1.2倍	水漬け時よりやや軽くなる
	温湿度管理	必要	必要	不必要	不必要	必要	不必要
	加工痕	消失する可能性がある	残存する	残存する	残存する	残存する	残存する
	衝撃	強い	やや弱い	やや弱い	弱い	強い	弱い
	表面状況	高湿度下ではPEGが溶出し、黒化する可能性	高湿度下ではPEGが溶出し、黒化する可能性	特になし	白色粉が析出する可能性	白色粉が析出する可能性	白色粉が析出する可能性
長期安定性	認められる	認められる	認められる	認められる	不明	認められる	
木製品の条件による適合性	樹種	クリ・クスノキ・アカガシなどに不適合	ほとんどの樹種に適合	針葉樹に適合	ほとんどの樹種に適合	ほとんどの樹種に適合	ほとんどの樹種に適合
	適合する木製品	ほぼ全般・大型木製品	漆製品・木簡	曲物・木簡・木金複合遺物	ほぼ全般・クリ・クスノキ・アカガシ製の木製品	ほぼ全般・木金複合遺物	ほぼ全般・木金複合遺物
	劣化状態	中位の劣化状態には不適合	劣化の著しいものには不適合	劣化の著しいものには不適合	ほとんど影響ない	劣化の著しいものには不適合	劣化の著しいものには不適合
	木取り	芯持ち材には不適合	厚みのあるものには不適合	厚みのあるものには不適合	芯持ち材には不適合	芯持ち材には不適合	芯持ち材には不適合
	複合品	漆製品・墨書・金属の付着したものは不適合	漆製品・墨書のものに適合	墨書・金属付きのものに適合	金属付きのものに適合	一部不適合	漆製品・墨書・金属の付着したものに適合
	炭化	一部不適合	一部不適合	厚みのない炭化物には適合	一部不適合	一部不適合	一部不適合
備考			現在は、キシレンが使用規制の対象となり、代替に「酢酸ブチル」を使用				

第5章 経年調査における「変化のあった遺物」の概要

若干古いデータではあるが事例として紹介する。2000～2004年度に各地で行った研究調査の結果は、表①・表②に示したように、総点数 9,104 点を実見した。このうち「何らかの変化または変化の生じている可能性のある遺物」（以下、「変化の生じている遺物」と呼称する）は 1,337 点を確認した。変化総数は、一遺物に単独の変化だけでなく複数の要因が重複する変化があるものもあり 1,478 点となる。このうち遺物自体に変化のあった 1,216 点、接着・復元部に変化のあった 140 点、両者に変化のあった 122 点で、圧倒的に遺物自体に何らかの変化を認めたものが多かった。

しかし、この総数は当時でも保存処理後遺物が数十万点に及ぶと推測は可能であるが、明確な実数は把握できない。このため保存処理後遺物全体数のうち、調査総点数 9,104 点がどの程度の割合を占めるのかが判断できない。

また、現地調査では、一遺跡から出土した保存処理後遺物は全点調査した事例は多いが、一機関が保管管理している保存処理後遺物をすべて調査した事例は数機関しかなく、多量に保存処理後遺物を保管管理している機関ではすべてを実見していない。

さらに、研究調査においては、時間的制約や人的な問題などのほかに、調査機関の要望もあり、「変化の生じている遺物」を主眼にその要因に注目して調査を行なった。そのため本来は写真No.1～9のような「変化のない良好な遺物」が増加し、変化率は減少するものと推定する。

これらのことから、調査研究で得られたデータのうち、「変化の生じている遺物」を中心に記載するものである。

要因を素材別に見るために、単素材と複合素材を 30 素材に分け、その素材を

- ・木製品に関する保存処理方法を用いて処理を行なった。（表 1）

（20 項目設定、以下「木製品関係処理」と呼称する）

- ・金属製品に関する保存処理方法を用いて処理を行なった。（表 2）

（10 項目設定、以下「金属製品関係処理」と呼称する）

により、大きく 2 分類とした。

出土遺物の絶対量との関係はあるものの、木製品関係処理では「木製品」・「木製品+漆」（漆製品は本来「複合製品」と考えるべきであるが、ここでは木製品の一部として論を進める）、金属製品関係処理では「鉄製品」・「青銅・銅製品」の四素材で8,879点の調査を行なった。

このように概観すると、素材別の調査遺物量の差が歴然とあり一概には言えないものの、分析するデータとして利用できるのはこの四素材のみと考えられるが、表には全遺物のデータを記載した。

木製品関係処理では、「木製品」が6,280点中1,014点に、「木製品+漆」が404点中58点に、金属製品関係処理では「鉄製品」2,050点中219点に、「青銅・銅製品」は145点中6点にそれぞれ変化が認められた。なお木製品関係処理のうち、「骨製品」などの9項目、金属製品関係処理のうち、「青銅・銅製品+金」、「鉄製品+青銅・銅製品+金」などの6項目には、変化のある遺物は確認できなかった。

次に、展示・保管環境についてであるが、展示室、収蔵庫、特別収蔵庫で終日空調を稼動し温湿度管理を行なっている施設（以下、同一機関でも展示室、収蔵庫、特別収蔵庫を調査している場合があるため、調査した場所を「施設」と呼称する。）が10施設認められた。

調査点数は1,949点で、その内訳は木製品関係処理遺物1,293点・金属製品関係処理遺物656点であった。このうち変化のあった遺物総数は261点あり、木製品関係処理遺物162点・金属製品関係処理遺物66点に変化を認めた。

一方、空調のない施設（空調があっても、昼間のみ、季節限定や観覧者のあるときなどの稼動は空調のない施設に含める）は29施設であった。

調査点数は7,100点で、その内訳は木製品関係処理遺物5,542点・金属製品関係処理遺物1,558点であった。そのうち変化のあった遺物総数は1,093点で、木製品関係処理遺物5,542点のうち931点・金属製品関係処理遺物1,558点のうち162点に変化を認めた。

木製品の変化の要因を見ると、変化のあった遺物総数1,014点のうち「白色粉の発生」が382点と1/3以上に達している。このうち低分子薬剤を用いる保存処理法で処理を行なった結果、表面に薬剤が析出してきた事例が227例あるほか、の発生など保存処理上の問題として今後解決すべき課題である。

ただし、「白色粉の発生」のうち、接着・復元部に生じた白色粉が絵具と水道水が原因で析出するカルシウム塩であることを学会等で明らかにした^{〔1〕}。このことで使用が控えられて白色粉の発生はかなりの割合で抑えられてきたが、最近行った現地調査で、近年納品された保存処理後遺物の一部にまだ白色粉の発生が認められたことは残念なことである。

また保存処理方法自体に課題があった糖アルコール法、高級アルコール法、脂肪酸エステル法による白色粉の析出については、完全ではないものの糖アルコール法、高級アルコール法はその原因の解明がなされ工程的な改善が加わり、これも抑制されている。

一方、脂肪酸エステル法における白色粉は、処理に使用したエタノールが木材内部に残留していると、徐々にエタノールが蒸発するに伴って低分子の脂肪酸エステルが表面に析出することがわかっている。遺物を劣化させるなど悪影響を及ぼすことはないが、一見するとカビが発生したように見え、遺物本来の色調でないため違和感が大きい。

シミやベトツキなどの保管環境に起因する要因や折損、破損などの取扱いに関する要因の変化もあるが、具体的な変化の要因については、次章で詳細を記す

なお、写真No.10・11は良好な保管環境や取扱いであると考えられる施設であり、今後のこのような施設の増加を期待したい。

【註】

- (1) 植田直見・大国万希子・井上美知子・伊藤健司
「復元部の彩色上に発生した白色粉体について－保存処理した出土木製品の場合－」 『日本文化財科学会第18回大会要旨集』 日本文化財科学会 pp190・191 2001

表2 金属製品関係処理遺物一覧

素材	保管状態	空調	点数	変化無し	変化総数	変化率	本体形状変化										彩色変化						変化あり (本体+彩色)	変化あり (本体)	変化あり (彩色)
							やせ・ゆがみ	亀裂の発生	亀裂の拡大	折損・破損・崩壊	湿っている	シミ	変色・退色	白色粉の発生	錆汁の発生	新たな錆	その他	接合外れ	補填箇所の外れ	樹脂の劣化	彩色の変色・色落ち	その他			
鉄			2050	1693	357	17.41	3	83	10	35	2	0	1	3	77	14	35	5	3	1	2	9	13	299	45
	展示室	有	70	67	3	4.29	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0				
	展示室	無	783	676	107	13.67	2	35	6	4	1	0	0	3	45	6	27	0	2	0	1	1			
	収蔵庫	有	91	79	12	13.19	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5			
	収蔵庫	無	579	433	146	25.22	0	14	2	1	0	0	0	19	7	1	5	0	0	0	1	3			
	特別収蔵庫	有	491	407	84	17.11	0	32	1	26	1	0	1	8	1	0		1	1	0	0				
	特別収蔵庫	無	32	27	5	15.63	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0				
	不明		4	4	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
青銅・銅			145	139	6	4.14	0	1	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	6	0	
	展示室	有	1	1	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	展示室	無	49	46	3	6.12	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0				
	収蔵庫	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	収蔵庫	無	78	76	2	2.56	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0				
	特別収蔵庫	有	3	2	1	33.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
	特別収蔵庫	無	8	8	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	不明		2	2	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
鉄+青銅・銅			19	17	2	10.53	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
	展示室	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	展示室	無	11	9	2	18.18	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
	収蔵庫	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	収蔵庫	無	8	8	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	特別収蔵庫	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	特別収蔵庫	無	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
漆+鉄			1	0	1	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
	展示室	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	展示室	無	1	0	1	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
	収蔵庫	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	収蔵庫	無	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	特別収蔵庫	有	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	特別収蔵庫	無	0	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
その他(変化のなかったもの)			74	74	0																				
鉄+銀			7	7	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	
青銅・銅+金			55	55	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	
鉄+青銅・銅+金			14	14	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	
鉄+青銅・銅+銀			2	2	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	
漆+鉄+ガラス+スズ			1	1	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	
木+鉄+青銅・銅			2	2	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	

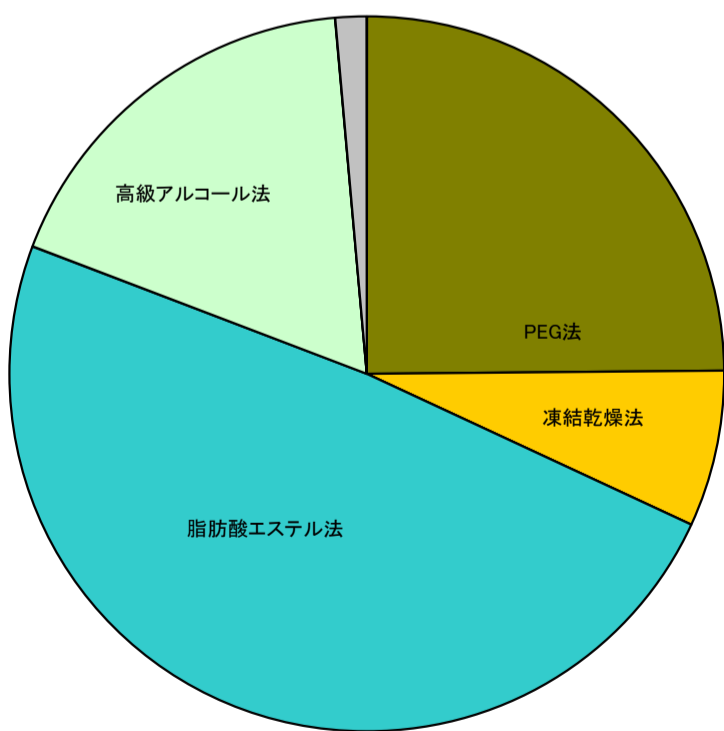


図1 白色粉の発生が観察された木製品処理法

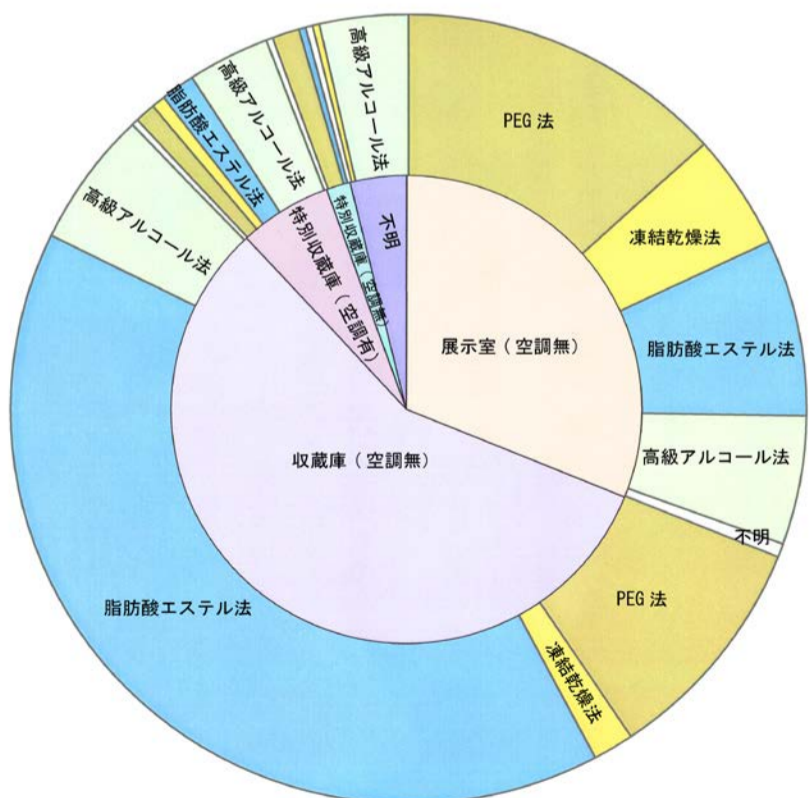


図2 白色粉の発生が観察された木製品の保管場所と処理法

変化のない良好な遺物

No.1



品 目： 漆器椀
処理法： P E G 含浸法
備 考： 1975年度に P E G 含浸法
で処理。処理終了後約45
年が経過するが、漆膜の
剥落もなく処理終了時の
現状をほぼ保っている。

No.2



品 目： 丸木舟
処理法： P E G 含浸法
備 考： 処理前に乾燥していた遺
物。P E G を含浸及び塗
布で処理を行なった。現
状は露出展示であるが色
調や形状に変化はない。

No.3



品 目： 樹皮製曲物
処理法： 高級アルコール法
備 考： 樹皮の質感が認められ、
白色粉の析出も見受けな
い。樹皮製品には有効な
処理法の一つである。

No.4



品 目： 修羅
処理法： P E G 含浸法
備 考： 樹種はクリ材。保存処理時に収縮、変形があった。返却後に部分的に表面処理を再度行なったが、以降変化は認められない。

No.5



品 目： 曲物
処理法： アルコール・キシレン・樹脂法
備 考： 下面に丸印の焼印が明瞭に確認でき、綴じ皮の外れもない。

No.6



品 目： 線刻のある部材
(一部)
処理法： 糖アルコール法
備 考： 舟の線刻が明瞭に残り変形や収縮も認められない。

No.7



品 目： 鉛玉
備 考： 密閉容器で保管しているが、現状では変化は認められない。今後は調湿剤などを入れて保管すべきである。

No.8



品 目： 大型金銅張鈴
備 考： 保存処理が終了して約20年が過ぎるが、大きな変化は認められない。裏面に安定させる目的でエアキャップを安定させるために入れてあった。損傷や結露防止のために綿布団などに交換すべきである。

No.9



品 目： 秋草双鳥鏡
備 考： 水中からの出土品。表面の文様がやや甘くなっているが、保存処理後の変化は認められず状況は良好である。

良好な保管環境や取扱いの施設の状況

No.10

状況： 特別収蔵庫に24時間空調で温湿度管理を行なっている。木箱には通気性があり遺物の収納に適している。写真やラベルで遺物の所在を明らかにしてあり、理想的な環境である。ダンボール箱での保管は、通気性に配慮し蓋をしないで開放状態で保管するのが望ましい。



No.11

状況： 水糸（左）や薄葉紙を裂いた紙紐（右）を用いてラベルを付けている。このようにすることで遺物を紐などで傷つけたり、テープを貼付けたりすることは防げる。なお左のように底面がメッシュのコンテナを使用することでも通気を確保できる。



第6章 「変化の要因」の検討

変化の生じた遺物を4つの要因に分類したが、以下に検討を行なう。

【要因Ⅰ】保存処理方法

保存処理方法の選択、工程の設定、処理期間、使用する樹脂・薬剤の選択など
<要因Ⅰの主な具体例>

含浸処理中ならびに処理後の変形、収縮、亀裂などの発生（写真No.12・33）

薬剤の揮散にともない遺物表面に白色粉などが析出（写真No.13・30・31左・32）

接着・復元部に有機酸のカルシウム塩などが析出（写真No.14）

接着・復元樹脂の膨潤、軟化、剥離（写真No.15）

薬剤の溶出や重合不良によるベトツキ

防錆不良による錆汁の発生、亀裂の発生や拡大、崩壊（写真No.16・17・18・23）

遺物と接着・復元部の亀裂（写真No.20）

接着・復元部のズレ、歪みや隙間（写真No.21）

接着・復元に使用した接着剤のはみ出し（写真No.22）

R P システム中での錆汁の発生（写真No.16）

塗膜面の収縮、縮れ（写真No.32）

【要因Ⅰ】について

木製品は、低分子薬剤を使用した保存処理方法（糖アルコール法・高級アルコール法・脂肪酸エステル法）において、遺物表面に薬剤が析出した結果、白色粉や透明の被膜が覆ったような状態になる事例が227例あった。この現象は空調の有無に係わらず認められる事例である。またPEGの溶出し固化し白色粉化したり、接着・復元部の彩色にカルシウム塩が析出したり、接着・復元樹脂に膨潤など生じた事例のほか、処理方法の選択や処理工程・期間の判断ミスで含浸処理中に亀裂が入ったり、変形や収縮により反ったり、戻れたりした事例がある。

金属製品は、銅・青銅製品には【要因Ⅰ】で変化の生じた事例は確認できない。しかし鉄製品は防錆不良が要因と考えられる事例が目立つが、空調のある設備では大幅に抑制されている。

しかし、これは1987年以前の鉄製品も一部に含めて調査を行なったため、脱塩

処理を行っていない場合や行っていたとしても脱塩期間・工程が確立できていない時期、保存処理黎明期の遺物がかなりの点数ある。

【要因Ⅱ】 展示・保管環境

温湿度の管理方法、直射日光、建物構造、保管・収納方法、展示・保管ケース、梱包材の種類、展示展示シートの種類など

＜要因Ⅱの具体例＞

薬剤の溶出や高温湿度による黒化、シミ、ベトツキや染み出し（写真No.24・25）

薬剤の溶出にともない遺物表面に白色粉などが析出（写真No.26）

遺物表面の変色

彩色部の変色・褪色・色落ち（写真15・No.24左）

錆汁の発生、亀裂の発生や拡大、崩壊（写真No.17・18・19）

遺物と接着・復元部の亀裂（写真No.20）

接着・復元樹脂の膨潤、軟化、剥離（写真No.15・25）

臭気

エアキャップやビニル袋などでの保管

調湿剤や乾燥剤などの未交換

【要因Ⅱ】 について

前項にも記したが、温湿度管理、特に湿度管理に起因する事例が特に目立つ。高湿度下で保管していたため、遺物自体がべとついた状態であったり、樹脂や薬剤が染み出したり、接着・復元に使用したが膨潤や軟化したり、彩色部が変色や褪色したりしている。この傾向は空調がある施設では木製品関係処理にはかなり低いデータを得た。

また空調がない施設の場合、小型遺物は乾燥剤または調湿剤で湿度管理する事例ほとんどであるが、交換時期を過ぎて機能していない状態で放置してある場合が多い。大型遺物はエアキャップやダンボール箱のままで、乾燥剤・調湿剤も使用していない事例が目立つ。また脱酸素剤を使用するR Pシステムは遺物管理面からは有効な手段であるが、乾燥剤・調湿剤と同様に交換していないことがあり、この点は今後留意すべき点である。

【要因Ⅲ】 取扱い

あて材や保護材の有無・材料・使用方法、梱包の方法、注記の方法など

＜要因Ⅲの主な具体例＞

接着・復元部の折損、破損（写真No.30）

新たな折損、破損（写真No.17・31）

亀裂の発生、拡大、崩壊（写真No.19）

遺物と接着・復元部の亀裂（写真No.19）

ネジレ、ソリの発生

自重による折損

樹脂と展示シート、発泡スチロールとの癒着や綿等の繊維質の付着（写真No.27）

テープを遺物へ貼付けや取除いた部分の固着（写真No.27右・28）

テグスによる遺物へのくい込み（写真No.33）

何重にも梱包した結果の折損（写真No.34）

薄葉紙に直接テープを貼付（写真No.34）

遺物と脱酸素剤の接触

【要因Ⅲ】 について

展示や移動時などに不用意な取扱いにより保存処理時の接着・復元部や新たな部分に折損・破損のほか、亀裂が生じたり、拡大したりしている事例が多い。この点は木製品関係処理、金属製品関係処理に係わらず目立つ。これ以外にも長期間の展示のために展示シートや発泡スチロールなどが樹脂と反応して癒着したり、遺物に直接テープを貼付したり、パックした遺物にラベルが付着していたりする事例もある。

気になる点としては、展示や保管に使用したテグスが遺物自体に食い込んで傷つけたり、過剰な梱包のため開梱時に折損したりした事例がある。これらは基本的な遺物の取扱いに欠如しており、今後注意をすべき点である。

【要因Ⅳ】 その他

遺物自体や樹脂・薬剤などの劣化、折損・破損後の再接着・復元、汚損など

<要因Ⅳの主な具体例>

遺物や樹脂の劣化による破損（写真No.36）

折損・破損後の再接着における接着剤などのはみ出し（写真No.29）

樹脂や薬剤が玉状や亀裂部に残存

水滴が落下したことによるシミ（写真No.38）

遺物自体への着色（写真No.39）

遺物自体へのチョークによるマーキング

遺物自体への針金の巻き付け（写真No.37）

ラベル紐の結び目痕（写真No.35）

分析や樹種鑑定などのサンプリング痕の放置（写真No.42）

【要因Ⅳ】について

遺物や使用した薬剤や樹脂の劣化にともなう変化のあった遺物は調査には複合的な要因の一つとして数例確認したのみであるほか、使用した薬剤や樹脂が亀裂部や凹部などの表面処理で取り除くことができなかつた部分に残存していた事例が若干認められた。

保存処理時の接着・復元工程でずれたり段差が生じたりした状態で接合している事例や保存処理終了後取扱いなどにより折損・破損した遺物に再接着を行ない遺物自体にまではみ出した事例も多くある。このほか水滴が落下したことによるシミやラベル紐の痕跡が遺物に付着した事例もある。

特に問題とすべきは、接着・復元した部分へ古色仕上げのために彩色するのは当然であるが、遺物自体への彩色を施していることである。遺物表面に析出してくる薬剤を防ぐための彩色と推測するが、文化財の保存処理・修理に携わるものとしては、最も恥ずべきことであり、厳に慎むべき行為である。

最後に、写真No.40～45に改善すべき展示・保管や保存処理方法などについて記載した。

変化のあった遺物

No.12



要 因： I + II
処理法： 高級アルコール法
状 況： 保存処理中にクラックが広がったと考えられるが、数年間エアキャップに開梱の状態で放置したことにも要因である。

No.13 I

要 因： (左) 糖アルコール法・(中) 脂肪酸エステル法・(右) 高級アルコール法
処理法： ル法
いずれもの遺物も使用した薬剤が表面に白色粉状に析出している。

状 況：



No.14

要 因： I
処理法： PEG含浸法
状 況： 左は遺物と接着・復元部の界面に析出し、右は接着・復元部の中央にカルシウム塩が析出している。



No.15



要 因： I + II

処理法： P E G 含浸法

状 況： 接着・復元部のカルシウム塩が析出し、樹脂が膨潤、剥離し彩色も変色している。処理時に水分が残存していた可能性がある。また温湿度管理がない状況で収蔵した影響も考えられる。

No.16



要 因： I

状 況： 完全に崩壊している。防錆不良の可能性が高い。空調で管理は行なっているが、ケース内に入れ蓋をしており、通気性がない状態であった。

No.17



要因： I + II + III

状況：左はR Pシステムを用いていたが、錆汁が発生したうえに取扱いによる新たな折損が認められた。なおインジゲータの点検は行っていない。右は温湿度管理がなく、錆汁の発生を確認した。複雑な形状を呈しており、コンテナに綿布団の上に置いて保管していたため、保管時の衝撃や移動時などで破損したものと思われる。

No.18



要 因： I + II

状 況： 錆汁が発生し、茶褐色に変色している。防錆不良に起因すると考えられるが、鉄製品の初期の処理であり、脱塩を行なった記録はあるものの、詳細は不明である。エアキャップで梱包しダンボール箱保管されていたことも原因の一つと判断する。

No.19



要 因： II+III

処理法： P E G 含浸法

状 況： 土付で処理。亀裂が広がり、樹脂も膨潤している。薬剤に水分が残っていた可能性があるが、調湿剤の交換をしていないことが要因である。また取扱いの問題も指摘できる。

No.20



要 因： I + II

状 況 遺物と接着・復元部の界面に亀裂が発生し樹脂が糸を引いたような状況となっている。特別収蔵庫は空調管理し保管していたが、該当遺物はビニル袋に入れ機能を失い変色したシリカゲルが封入していた。

No.21



要因：I

処理法：(左) PEG含浸法・(右) 真空凍結乾燥法

状況：保存処理時の接着・復元部で段差、ズレや隙間が生じている。

No.22



要因：I

状況：接着・復元に使用した接着剤が、遺物の上にはみ出ている。さらに彩色も行っていない。

No.23



要因：I

状況 防錆不良のより、亀裂が大きく開き、表面に塗布した樹脂が糸を引いている。

No.24



要 因：Ⅱ

処理法：PEG含浸法

状 況：左は温湿度管理をして行なっていないため、PEGが染み出し、ベトツキがある。このため彩色も色落ちしている。右も温湿度管理は行なっていない、PEGが染み出し黒化している。

No.25



要 因：Ⅱ

処理法：PEG含浸法

状 況：一時的に高湿度の環境で保管したことから、PEGが染み出し、ベトツキがある。

接着・復元に使用した樹脂が膨潤、軟化し外れている。

No.26



要 因：Ⅱ

処理法：真空凍結乾燥法

状 況：空調のない場所で展示や保管していたために、前処理に使用したPEGが染み出し白色化したものと考えられる。

No.27



要因：(左) Ⅲ、(右) Ⅲ+Ⅳ

状況：塩化ビニル製の展示シートの上で長期間展示していたため、展示シートと使用した樹脂とが癒着した。右はテープを貼付けている

No.28



要因：Ⅲ

状況：テープには粘着剤が塗布されおり、直接遺物に貼付けることは避けるべきである。長期間に及ぶと右のように粘着剤が固着する。

No.29



要因：Ⅲ

状況：折損した後に接合。多量に使用したため遺物の上にまではみ出している。接着剤が剥れると表面の樹脂まで剥がすこととなり、新たな錆が発生する原因となる。

要 因：I
 処理法：高級アルコール法
 状 況 木胎の収縮にともない漆膜面が
 褶曲している。また薬剤が付着
 し白色化している。



No.32

状 況：(左) I + III、(右) III
 処理法：(左) 糖アルコール法、(右) PEG含浸法
 状 況：左は表面に糖アルコールが析出し被膜が覆ったような状況で、脆弱部が
 折損している。右は接着・復元した部分から破損し、遺物の取扱い方法が
 保管方法に問題がある。



No.31

要 因：I + III
 処理法：高級アルコール法
 状 況：遺物自体や接着・復元部に白
 色粉が析出。さらに接着した
 部分がグラつき、亀裂が広が
 っている。



No.30

No.33



要 因：Ⅰ＋Ⅲ

処理法：真空凍結乾燥法

状 況： 処理中に過乾燥による影響で木目に対しての垂直方向に亀裂が入った可能性がある。処理終了後に展示台に固定するために、テグスを用いているが遺物に食い込んでおり、展示の基本に欠如している。

No.34



要 因：Ⅲ

処理法：真空凍結乾燥法

状 況： 何重にも薄葉紙で梱包しテープでとめてある。開梱時には何度も反転する必要があり、結果として折損していた。梱包は遺物がすぐに確認できる見開きとし、テープでとめるのは避けるべきである。

No.35



要因：Ⅲ

処理法：PEG含浸法

状況：ラベルを付けるためにビニル紐をきつく縛った結果、結び目痕が遺物に残っている。

No.36



要因：Ⅳ

処理法：PEG含浸法

状況：接着・復元部から折損しており、使用した樹脂の劣化が想定できる。しかし含浸した薬剤に水分が残っていたことや保管環境、取扱いによる破損も考えられる。

No.37



要因：Ⅳ

状況 遺物に直接針金を巻き付けている。遺物を傷つける原因となり、新たな錆の発生にも繋がる。

No.38



要 因：IV

処理法：(左) アルコール・キシレン・樹脂法、(右) PEG含浸法

状 況：両方ともに水を遺物の上に落としたため、シミとなっている。

保存処理後遺物だけでなく、展示や保管している文化財の周辺で水を使用することは当然ながら避けるべきである。

No.39



要 因：IV

処理法：高級アルコール法

状 況：木口周辺が粉っぽいうえに木目に違和感があり、アルコールで拭いたところ、接着・復元部でなく遺物自体に彩色が行なわれていることが明らかとなった。調査の結果このように彩色した可能性のある木製品は各地で確認した。

改善すべき展示・保管

No.40



状況： 直射日光が入る部屋にエアキャップで梱包した状態で直接コンクリートの床に置いている。薬剤の染み出しや接着・復元部の劣化や彩色の色落ちなどが見られる。

改善策： 大型遺物であり保管が難しいが、直射日光は避け、通気性のある床や棚での保管を考慮すべきである。

No.41



状況： PEG含浸法を用いてPEG 60%まで含浸し乾燥。表面処理はなしで、接着・復元はほとんど行なわない。

改善策： 含浸途中であり、湿度にも敏感な状態でありPEG 100%まで再含浸する必要があるだろう。

No.42



状況： 処理後に樹種鑑定を実施したためにサンプリングを行なった痕跡である。

改善策： 樹種鑑定や分析のためのサンプリングは保存処理前に実施すべきである。

No.43



状 況 安定台の上に遺物全体が乗っていないうえに、テグスでとめている。振動が加われば折損や損傷の可能性がある。

改善策 部分的な安定台ではなく遺物全体を受ける台が必要である。

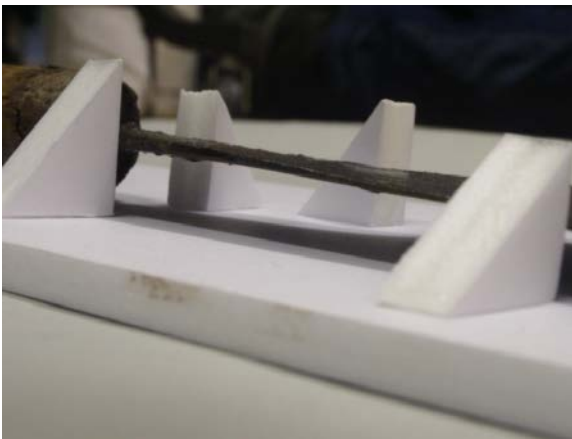
No.44



状 況：展示ケースに鍔付大刀が展示しているが、把や鍔周辺には保護材を配していない。このため、衝撃や振動で折損する恐れがあるほか、自重でも折損する可能性がある。

改善策 安定台作製が理想であるが、綿布団などで遺物全体を均等に受けることが必要である。

No.45



状 況：発泡スチロール製の台に遺物を乗せている部分的に支持しているが、金属部が浮いた状態となっている。

改善策：発泡スチロールは樹脂と反応し癒着するため、薄葉紙などを間に入れることで防げる。金属部は空間がないように保護材を使用すべきである。

以上、木・鉄製品を中心に今回の調査で確認できた変化の実態やその要因、さらに変化を防ぐ改善策などを検討した。

その結果、いずれの保存処理後遺物においても保管環境が大きく影響し、環境を整備することがこれらの遺物の変化を最小限に留めるためには重要であることが明らかとなった。

しかし、保存処理後遺物の取扱いにおける初歩的なミスを防ぐ、あるいは遺物に不必要な要因を排除するなどの意識の向上で変化を防げることも多い。

今後の課題として以下のような項目が挙げられる。

- ① 今回の調査できなかった保存処理後遺物についての継続的な調査の続行、ならびに保存処理後遺物が出土遺物全体ではどのような実態にあるかの把握
- ② 今後継続して実施するための以下のような調査内容の再検討
 - ・ 保存処理後遺物の識別化
 - ・ 保存処理後遺物の変化の捉え方（共通認識を持つため「変化」の定義付け）
 - ・ 保管環境の捉え方（「保管環境」の定義付け）
 - ・ 温湿度以外の変化の要因の追加（光・振動・ガスなど）
- ③ 保管環境に係わらず変化を最小限に抑える保存処理法の見直し、接着・復元樹脂の見直し
- ④ 新しい保存処理方法の開発、新しい樹脂の開発
- ⑤ 再処理対象遺物のデータ化並びに変化を生じた保存処理後遺物の今後の対応
- ⑤ 考古学研究者、発掘調査担当者や資料管理担当者の保存処理後遺物の保管環境及び取扱いに関する意識の向上
- ⑥ 保存処理担当者の保存処理に対する意識の向上

上記の項目に挙げた課題を今後順次検討し、解決することが保存処理後遺物の変化を抑制することにつながると考える。

第7章 研究調査事例について

論者は「保存処理後遺物の経年調査」の研究調査を、全国各地の機関及び韓国を対象に長期間にわたって研究調査を行っている。

このため、研究調査を実施した機関や組織が市町村合併され、旧来の市町村名が失われたり、名称が変更されたりしたところもある。このため調査時から建物自体が移転したり、室内が改築されたりした場合もあるが、調査時の呼称や状況などを基本として論をすすめることとする。

また、研究調査事例の報告には写真を多く用いるが、支障がない限りは写真や一部の文章を削除した。

なお、変更点などは文末の最後に【後記】として、最低限の情報を記載した。

研究調査事例目次

第1節 保存処理黎明期の遺物を含む保存処理後遺物の状況

《研究調査事例1》

石川県寺井町歴史民俗資料館における

保存処理後遺物の現状と課題・・・・・・・・・・(80)

《研究調査事例2》

いわき市考古資料館における展示・収蔵に関する調査報告

～保存処理後遺物を中心として～・・・・・・・・・・(94)

《研究調査事例3》

西宮市立郷土資料館における保存処理後遺物の状況調査・・・・・・・・(117)

第2節 不具合の生じた保存処理後遺物の状況

《研究調査事例4》

福島県須賀川市長沼南古館出土木製品の保存処理と

その後の状況について ～「修羅」を中心として～・・・・(127)

第3節 改善を要する保存処理後遺物の状況

《研究調査事例5》

北海道小樽市忍路土馬遺跡から出土した

保存処理後遺物の経年調査…………… (146)

《研究調査事例6》

島根県内における保存処理後遺物の経年調査

～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題…………… (159)

《調査研究事例7》

奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題…………… (171)

《調査研究事例8》

関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題…………… (181)

《調査研究事例9》

沖縄県浦添市浦添城跡出土金属製品の

保存処理後における経年調査…………… (188)

第4節 乾燥した木製品の保存処理後遺物の状況

《調査研究事例10》

山形県藤島町出土『独木舟』の現状と今後

～乾燥した木製品の保存処理後の経年変化…………… (196)

第5節 指定品の保存処理後遺物の状況

《調査研究事例11》

重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡」の保存処理後遺物の

現状と今後の課題…………… (205)

《調査研究事例12》

北海道立埋蔵文化財センターにおける指定品の

展示・収蔵状況調査…………… (229)

《調査研究事例13》

和歌山市立博物館における指定品の展示・保管状況調査…………… (239)

《調査研究事例 1 4》

石川県「真脇遺跡縄文観」の展示・保管環境の調査…………… (2 4 5)

第 6 節 展示・保管環境の改善

《調査研究事例 1 5》

収蔵施設の試み～平泉文化遺産センターの場合～…………… (2 5 0)

《調査研究事例 1 6》

奈良県「歴史に憩う橿原市博物館」における

展示・収蔵環境…………… (2 5 7)

第 7 節 日本と韓国との共同研究

《調査研究事例 1 7》

出土遺物の保管環境－北海道西部地域を中心として－…………… (2 6 3)

《調査研究事例 1 8》

国立伽耶文化財研究所における保存処理後木製品の

保管環境…………… (2 6 8)

第1節 保存処理黎明期の遺物を含む

保存処理後遺物の状況

《研究調査事例1》

石川県寺井町歴史民俗資料館における

保存処理後遺物の現状と課題・・・・・・・・・・(80)

《研究調査事例2》

いわき市考古資料館における展示・収蔵に関する調査報告

～保存処理後遺物を中心として～・・・・・・・・・・(94)

《研究調査事例3》

西宮市立郷土資料館における保存処理後遺物の状況調査・・・・・・・・(117)

《研究調査事例 1》

石川県寺井町歴史民俗資料館における

保存処理後遺物の現状と課題

1 はじめに

寺井町歴史民俗資料館が所蔵でされている和田山・末寺山古墳群出土金属製品の保存処理は、1980・81 年度に（財）元興寺文化財研究所が行い、保存処理が終了してからすでに約 20 年が経過した。このため寺井町から保存処理後の実態と経年変化の調査を目的とする「和田山・末寺山古墳群出土鉄器保存状況調査」の依頼を受けて実施した。このような保存処理後遺物に対する調査はほとんど行われておらず、同町の文化財保護に対して積極的な姿勢や担当者の保存処理後遺物の保管管理への努力は高く評価できる。

筆者らは、2000～03 年度の 4 ヶ年間の継続で科学研究費の配分を受けて、全国各地の公共機関やその外郭団体などを中心とした「保存処理後遺物の経年調査」を実施している⁽¹⁾。

本研究の主目的としては、以下のとおりである。

- ・保存処理後遺物の変化の有無を調査し、何らかの変化が生じているまたはその可能性ある遺物については変化が生じていない遺物と比較することでその原因を検討し、保存科学上の研究課題として明確にし、より安全で精度の高い保存処理の方向性を探る。
- ・近年新しく開発や改良された処理方法で保存処理された遺物の長期安定性を明らかにする。

・保存処理方法の開発・改良や保管環境・条件の検討にとどまらず、今後必ず予想される再処理遺物の基礎資料とする。

このことから、本研究の一環として同古墳群の調査だけでなく、約3年前に保存処理が終了した「牛島ウハシ遺跡出土木製品」の調査を加えることとした。

2000年2月26日・27日に一次調査を実施し、保存状況調査報告書を提出した。この報告に基づき展示環境を改善し、さらに一部の資料の展示替えを行ったとの連絡を受けたため2001年9月18日に二次調査を実施した。

2 調査の概要

2-1 資料館の状況

同町歴史民俗資料館は石川県の南部、加賀地方のほぼ中央の能美郡寺井町寺井に所在している。資料館の周辺には能美古墳群⁽²⁾のうち、国指定史跡和田山・末寺山古墳群、県内最大の前方後円墳である秋常山1号墳と方墳である秋常山2号墳からなる国指定史跡秋常山古墳群、県指定史跡寺井山遺跡やなどが点在する。

同資料館は、鉄筋コンクリート構造で1984年4月の開館で、和田山・末寺山古墳群出土品を中心とする考古資料のほか、戦国期の鎧・兜、古文書などの歴史民俗資料も展示公開されている。常設展示室の外観は和田山1号墳出土の『六鈴鏡』をモチーフとした六角形を呈し、いわゆる高床式で地上からの温湿度などの影響を直接的には受けにくい設計である。

展示室内は外観同様の六角形の壁面を展示スペースとするとともに、中央に収蔵庫を配しその壁面も展示スペースとしている。(以下、外壁側の展示を「外壁展示」、収蔵庫側の展示を「内壁展示」と称する。)

展示室及び収蔵庫には空調設備が無く、出入口からの外気の影響を受け易い環境であり（写真1）、出入口付近に乾燥・除湿機が配備されているが、調査時には稼動はしていなかった。保存処理された遺物は、ケース内で展示されているものと収蔵庫で発泡ウレタン製またはダンボール製の箱やケースで保管されているものがある。



写真1 常設展示室出入口

なお、和田山5号墳B槨棺外南側から出土した槍・矛は、出土状態を展示するため周辺の土ごと切り取り、樹脂⁽³⁾で固化させた後に、保存処理後の槍・矛を出土時の位置に置かれている。

2 調査状況

A 和田山・末寺山古墳群等出土金属製品

現在まで各地の公共機関などで調査を進めているが、何らかの変化を生じる要因としては、

- (一) 保存処理方法によるもの
- (二) 展示・保管環境によるもの
- (三) 取扱いによるもの
- (四) その他

などが考えられ、これらの要因がそれぞれに単独で認められることもあるし、いくつかの要因が重なりあって生じていることもある。



写真2 展示状況①



写真3 展示状況②

同古墳群からは、武器・武具や農工具など多量の金属製品が出土し、一部が展示されている（写真2・3）。このうち、和田山5号墳A槨・B槨、9号墳、24号墳、寺井山6号墳などから出土した金属製品を中心に調査を行った。

今回調査した点数は約100点に及んだ。5号墳A槨出土の眉庇付冑、三角板鋌留短甲、肩甲、金銅装鈴（写真4）、鉄鏃群、B槨出土三角板鋌留短甲（写真5）や9号墳出土素環頭鉄刀など特に問題はなかったが、何らかの変化が発生している遺物は、5号墳出土鉄剣や槍など約20点である。

以下に、同古墳群出土金属製品における保存処理後遺物の変化の現象と要因を記載する。



写真4 金銅装鈴



写真5 三角板鋌留短甲

（一）保存処理方法

[現象：クラック・錆汁など]

クラック（写真6・7）や空気と遮断するために含浸・塗布してあるアクリル樹脂面を破って水玉状の錆汁（写真8）、クラックの隙間に樹脂が糸を引いている（写真9）。同古墳群の保存処理記録から判断すると、この変化の要因の一つは、現在は特別な遺物を除き必ず行なう作業工程である「脱塩」工程が実施していないことが考えられる。



写真6 クラック



写真7 クラックと錆汁

しかし当時は他の処理記録からみて脱塩工程を実施しない場合もあったし、行ったとしても短期間で終了していたようであり、現在のようにデー



写真 8 錆汁



写真 9 樹脂が糸を引く

タで把握するようになったのは 1985 年頃からである。

(二) 展示・保管環境

[現象：クロスの付着・接合の軟化や外れ・樹脂の吹き出しなど]

展示品の一部に白いクロスの癒着（写真 10）が認められるが、この原因は塩化ビニル製クロスが使用されたことで、長期間にわたり同一遺物や同一方向での展示により樹脂と反応したことや温湿度の変化が考えられる。このことは土器が展示してあった円形の亚克力製安定台や樹脂製の銅釧のレプリカなどにも癒着していたことから首肯できよう。



写真 10 クロスの癒着

温湿度の変化により接合・復元した部位の樹脂が軟化し外れているほか、補填部に古色仕上げした彩色が変色・褪色または色落ちしている。また、樹脂が吹き出し水玉状（写真 11）になっている。



写真 11 樹脂の吹き出し

(三) 取扱いによるもの

[現象：折損・ヒビ割れ・接合外れなど]

展示や収蔵などの移動や収納時における遺物の取扱いの不備により保存処理後の折損（写真 12）やヒビが入っている。また接合・復元した部位にも同様の状況（写真 13）が認められる。



写真 12 処理後の折損

(四) その他

[現象：樹脂の白濁・接着剤の劣化など]

他の考えられる要因には、先に記載した出土状況をそのまま復元した 5 号墳 B 槨棺外南側の槍・矛のうち、槍に樹脂の白濁（写真 12）が見られたし、収蔵してある籠手の一部にも確認できた。このことは含浸した樹脂自体の劣化が想定できる。

ただ、(三) の要因に記した接合部の接合部の外れ（写真 13）は、取扱いによるもののほかの要因として、処理後の年数を考えると接着剤の経年劣化も否定できない。



写真 13 接合部の外れ



写真 14 樹脂の白濁

変化が認められた金属製品の概要は以上のとおりである。しかし、この当時の保存処理方法や技術レベルとしては特に問題はないと考える。しかし当初から何らかの手段で温湿度管理を行なっていれば、(一) や (二) の要因による変化は防げた可能性がある。(一) の要因については、現在でも漆や繊維などの有機

物が付着した出土金属製品の一部には脱塩作業が困難な場合があり、保存処理後の温湿度管理を強く要望し、定期的な観察を依頼している。

(三)の要因については、移動時などに接合や復元部を把握することや刀や剣などの大形品は予め保護材や当て材の上に置いて移動するなどを心掛けることで防止できる。(四)については樹脂や接着剤の劣化が想定できるが、即断できない点もあり詳細は今後のデータ収集や調査を進めていくとともに、また遺物自体の劣化との関係も否定できないためあわせて再検討したい。

また、同一遺物で(一)の要因と考えられるクラック、錆汁などの発生と(二)の要因であるクロスの癒着が見受けられる例が多い。このことは長期間の固定的な展示と温湿度管理によることが原因と推定できる。

平面的な展示されていた鉄製品のほとんどは、展示台のクロスに癒着しており、無理に取りはがすと破損や折損などを起こす危惧あったため、展示面の反対側を調査することが出来なかった。おそらく反対側にもクロスが癒着していることは間違いない。

B 牛島ウハシ遺跡出土木製品⁽⁴⁾

同遺跡は1994～97年まで調査され出土した古代から中世の遺物を、1998～99年に保存処理を行った。保存処理前の調査では一部の遺物に劣化の進んだ部分が認められたものの、全体的には残りの良い木製品であった。

保存処理方法及び処理点数は、ポリエチレングリコール(PEG)含浸法4点(槽・田下駄・下駄・曲物底板)、真空凍結乾燥法3点(漆椀2点・漆皿)、脂肪酸エステル法で4点(横杵・鞘3点)であり、このうち鞘3点以外は展示されており、鞘は薄葉紙などの梱包材に包んだ状態でダンボール箱に収納されていた。

調査の結果、真空凍結乾燥法で処理した木製品は変化が見られず問題なかったが、PEG含浸法で処理したうち、曲物底板・槽が部分的に白くなっていた。これは高湿度下で保管されたため、PEGが染み出した後に乾燥した結果、PEGが固化（写真15・16）したものと考えられるが、現状では以後の染み出しも認められず安定した状態である。

なお、この白色化した部分は保存処理前の調査での段階ですでに劣化が著しい部分であったことが判明している。

脂肪酸エステル法を用いて保存処理した横杵（樹種 サワラ）と鞘3点（樹種 スギ）の4点ともに、部分的ではあるが一見すると、カビのような白色粉の付着（写真17・18）が見られた。この粉はカビではなくエステルが析出したものであるが、決して遺物自身に対して収縮や変形などの悪影響を及ぼすものではない。現状では絵筆や刷毛などで軽く掃くとある程度の白色粉は取り除けるが、析出が激しく掃いても除去できない場合には再処理を行なうことも可能である。

その原因については、現在調査を進めており近日中には対応策や改善策などを含め報告できると考える。このため当座の措置として、同法の処理は湿度管理が必要でないためエアキャップなどの緩衝材や梱包材に包まずに、取り出し



写真15 PEGの固化①



写真16 PEGの固化②



写真17 白色粉①



写真18 白色粉②

通気性のある状態で保管する方法を考慮してほしい。

3 一次調査後の改善点

一次調査時点では、先述のように空調設備がないうえに乾燥・除湿機は稼動していなかった。外壁展示・内壁展示ケース内には乾燥剤や調湿剤なども配備されてないうえ、温湿度計も備えていない状況で館内の環境を管理・監視するものは何もないといっても過言ではなかった。さらにその上、外壁展示ケースの天井と床付近には当初から通気口が備え付けられて、外気が直接ケース内に入る構造となっていたし、ケース内にも通気口（写真 19）がありコンクリート製床面（写真 20）からの温湿度の影響を受けていた。

このような点から、一次調査の報告書には温湿度、特に湿度の管理が必要であることを強く指摘した。湿度と温度とは相関関係が認められることは明らかであり、湿度管理が温度管理にも影響を与えることから、除湿機の使用や調湿剤・乾燥剤などを備えるなどにより温湿度管理がある程度可能であることもあわせて指摘した。

この結果、二次調査では外壁展示ケースには除湿機（写真 19）と調湿剤が配置されていたし、湿度計も外壁展示ケース内に配備されていた。またケース内の通気孔は蓋をされたうえに塩化ビニル製クロスが貼ってあり（写真 22）、外気の影響や床面からの温湿度、特に湿度が保存処理



写真 19 ケース内通気口



写真 20 通気口内床面



写真 21 配置された除湿機

後遺物に直接影響を受けること少なくなった。

さらに内壁展示ケース内にも調湿剤が備えられ、改善がなされている。

一次調査で収蔵庫に保管されている遺物には調湿剤や乾燥剤は収納されていない状態であった（写真 23・24）。二次調査では確認をできなかったが、万一未収納であれば早急に納めるべきである。



写真 22 改善後のケース

4 今後の課題

外壁展示ケースについて

除湿機と調湿剤が配備されたことにより、除湿効果は格段増したと言えよう。ただこの除湿機は除湿した水分をカセットに溜めるタイプであることから、満水状態になると自動的に除湿機能が停止するため、定期的な監視・確認を行い早め早めの排水が必要である。ちなみに二次調査時には休館日の翌日であったためか、満水となり機能が停止した状態で湿度も70%に達していた。



写真 23 収納状況①

当然ではあるが、除湿機はケース中央に配備されたことにより、カセットに溜まった水を取り出すためには展示ケース内に入る必要があると同時に、水の入ったカセットを持った状態で展示資料の前後左右を移動することになり、水をこぼしたり資料に躓いたりする可能性がある。このため直接外部へホースなどで排水することで展示ケースに出入りすることがほとんどなく、展示資料にとって安定した環境が保持できるうえ管理も容易で



写真 24 収納状況②

あるし、万一の事故の防止にも繋がる。

次に、ケースの空間が広いと調湿に必要な資料と特に必要でない資料（石器、土器や復元資料など）とに間仕切りを設けることや二重ケースになり観覧者にとって資料が見難いかも知れないけれども、保存処理後遺物だけアクリルケースに入れて展示し、アクリルケースのスペースだけを調湿することでさらに効果を高めることとなろう。

内壁展示ケースについて

調湿剤を入れて管理されているがケースの開閉部に隙間（写真 25）がありここから外気が流入する状態である。このためパッキンゴムなどでこの隙間を密封することで、機密性が増しより効果を高めることができる。

また、外壁展示ケース同様に調湿に必要な資料と特に必要でない資料（石器、土器）との間に間仕切りを設けることにより、さらに良好な結果が得られる。外壁展示ケースに比べるとはるかに小形でありより効果が得られるであろう。



写真 25 開口部の隙間

調湿剤について

現在使用されている調湿剤⁽⁵⁾はビードタイプのドライである。このドライは乾燥剤と同じで水分を吸収するだけで、乾燥時に水分を放出しない。このため、ある程度展示ケース内の湿度が安定した状態になった時点で、保存処理後遺物だけでなく他の資料のことも考慮して、吸湿と放湿するタイプで設定湿度が 50～60%の設定湿度の調湿剤に交換することを勧めたい。

その他

次に展示面に貼られている塩化ビニル製クロスについては、先に記載したように長期間展示していると、保存処理後の遺物に使用している樹脂だけでなく、エポキシやポリエステル樹脂などで作製した安定台やレプリカとの癒着が考えられる。このため、提案が遅くなったが早期に布製クロスに交換するのが妥当であろう。

出入口の左側の展示ケースに和田山五号墳A 槨出土の眉庇付冑、三角板鋌留短甲が展示(写真 26)されている。調湿剤の状況から判断すると外壁展示ケースと同様にケース内の通気孔を閉鎖することで、床面のコンクリートからの湿気は防げ、より安定した展示環境を保持できる。



写真 26 展示状況

5 おわりに

国民共有の財産である大切な文化財を後世に伝えるためには、資料の保管管理が重要である。本資料館にも保存処理後遺物だけでなく、非常に遺存が良く形態が理解しやすい鎧・兜や古文書などの温湿度管理が要求される資料も多くあることから、将来的には空調設備が備え付けられるべきであろう。

保存処理・修理を行なうことにより、文化財に“永遠の生命”を与えることは出来ない。あくまでも“延命”的措置である。さらに保管環境の整備・改善することで延命期間をより長くすることは可能である。しかし残念ながら資料自体の劣化や保存処理・修理に使用した樹脂・薬剤などの劣化は防止しようがないために、いつかの時期には再処理・再修理が必要となる。

和田山古墳群から出土し、保存処理した金属製品についても、すでに一部の遺物には変化の生じているものがある。極論ではあるが現状のままで放置する

と将来的に崩壊する可能性があることから、再処理を考慮すべきである。

今回の調査は、(財)元興寺文化財研究所が保存処理を担当した遺物だけで他機関で行った遺物はなかった。当然ながら処理に関するデータが本研究所に保管されていたことから、処理前後の状況・処理の工程・使用した樹脂などの把握が出来ることにより再処理への対応が容易である。このように再処理・再修理に際しては、当初に行った保存処理・修理に関する詳細なデータが非常に重要であるとともに、文化財の保存処理・修理に携わる者として記録を残すことは義務であり、必然の行為である。

また、遺物ではないが、残念なことに遺構を土ごと固化させるために使用した樹脂に関するデータが不明であった。このことは遺物などの管理担当者が異動などで変更となることは仕方ないと考えるが、上述したようにこのような資料や報告書などには貴重なデータが記載されており再処理・修理のためには、管理担当者はデータの保管・管理も重要な責務であることを認識してほしい。

最後に本文を書くにあたり、寺井町教育委員会社会教育課の小坂清俊氏・井上誠一氏には一次調査時からご配慮していただいたうえに多大なるご支援・ご助力を受けた。また当時の保存処理方法における技術や作業工程を再認識することで、保存処理・修理に携わるものとして大きな成果あった。このような機会を与えられたことに、あらためて深謝申し上げます。

なお(財)元興寺文化財研究所保存科学センターの小村眞理さんには現地での調査で、中村眞知子さんには写真など編集に協力を得た。ここに末筆ながら記して感謝いたします。

本研究は、平成12・13年度科学研究費補助金 基盤研究(A)(2)「保存処理後遺物の経年調査」(研究代表者 伊藤健司 課題番号12308005)の成果の一部である。

【追記】

本論は、2003年12月刊行の『関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢』に掲載したものである。

現在、寺井町は2005年2月に辰口町と根上町の3町が併合し能美市となった。本古墳群出土金属製品の保存処理は、黎明期のものと言えよう。このため展示会等での資料借用や資料調査のたびに、再処理の必要性を訴えてきた結果、ようやく出土状態を展示するため周辺の土ごと切り取り、樹脂で固めた後に保存処理後の槍・矛を出土時の位置に置いた和田山5号墳B槨棺外南側の遺構の再処理が開始された。

【註】

- (1) 昨年度の成果は、『日本文化財科学会第一八回大会研究要旨集』（日本文化財科学会 2001）で報告している。
 - ・植田直見など 「復元部の彩色上に発生した白色粉体について—保存処理した出土木製品の場合—」
 - ・伊藤健司など 「保存処理後遺物の経年調査（一）」
- (2) 吉岡康暢など 『加賀 能美古墳群』 寺井町・寺井町教育委員会 1997
- (3) 小坂清俊氏にお伺いしたが、「報告書などの樹脂の種類がわかる資料は見ることがない。」との回答であった。
- (4) 井上誠一 『牛島ウシハ遺跡』 寺井町教育委員会 1999
- (5) 商品名「アートソープ」 富士シリシア化学株式会社製 データなどの詳細は同社パンフレット参照のこと。

《研究調査事例 2》

いわき市考古資料館における展示・収蔵に関する調査報告 ～ 保存処理後遺物を中心として ～

1 はじめに

文化財の保存を医学的に例えると、保存することは“延命”行為と言える。そして、保存科学を“予防医学”、保存処理を“治療・手術”に例えることができ、保存処理（修理・修復）後は“術後・治癒後”に相当する。

すると人間であれば、当然できる限り快適な環境のもとで安静に努めるはずであるし、定期診断や経過観察を行なう。しかし保存処理を行なった遺物を適切な環境のもとで展示や収蔵が行われている施設は多くない。さらに、定期的な観察が実施されている機関は皆無と言っても過言ではない。このため病状の再発や悪化（遺物の変化）に気づかず、最悪の場合は手遅れ（崩壊・再処理不可能）となり処置の施しようがなくなることもある。

まして、新たに開発、改善された保存処理方法や技術を用いて保存処理した場合は必ず定期的な観察行なうべきで、なかには短期間で変化が生じる場合もある。さらに長期期的な安定性があるどうか非常に重要な問題となるが、同様に行なわれていないのが現状である。

新たに開発、改善された保存処理方法や技術を用いた具体例には、木製品の場合は保存処理期間の短縮や保存処理後の温湿度管理が不必要であることなどを目的とした低分子の薬剤などを使用する高級アルコール法・糖アルコール法・脂肪酸エステル法などを用いて保存処理した遺物が該当する。

金属製品の場合は従来から使用されているアクリル樹脂（商品名：パラロイドNAD10 ロームアンドハース社製）より塗膜が薄く防錆効果の高いうえに光沢が抑えられる含浸樹脂であるフッ素・アクリル系共重合樹脂（商品名：Vフロン ㈱大日本塗料製）が近年開発され、これが相当する。

いわき市考古資料館の場合、同市教育文化事業団で保存処理を行なった遺物のほか、福島県立博物館、岩手県立博物館、(財)元興寺文化財研究所、吉田生物研究所などのいくつかの処理機関で保存処理を行なった遺物が展示室や収蔵

庫で展示・保管してあり、保存処理方法、仕上りなどにそれぞれの機関により相違が認められる。

なお、調査は収蔵庫を中心に 2002 年 3 月 15 日ならびに 11 月 25・26 日、第一展示室を中心に 2003 年 7 月 14 日に実施した。また先に断っておくが本調査の結果は、調査日当日のものでありその後当然ながらより良い方向に改善されているものと確信する。

2 保存処理前における遺物の取扱いや保管環境

発掘調査から出土した遺物の取扱いや保管環境は、保存処理が終了した後の遺物の仕上りを左右すると言っても過言ではない。このため、いわき市の職員の方々をはじめとする考古学研究者、調査担当者や保存処理担当者は、保存処理前の取扱いや保管については理解されていると思うが、あえて再度の確認の意味で要旨だけを簡単に記載しておく。

現在の保存処理方法や技術では、木製品においては少なからず変形・収縮などのリスクがともない、金属製品においては不必要な錆や土砂など除去するため発掘調査時の出土した形状とは相違する場合が多い。このため保存処理を実施する前には、必ず写真撮影や実測図作製などを行い、あわせて樹種同定、赤外線写真撮影、X線透過試験や各種分析なども実施するとともに、その他必要な情報は詳細に記録しておくべきである。

以下に、保存処理前における主な留意点を記載する。

出土遺物全般

- ・遺物の法量などを考慮して保管ケースや収納箱に入れる。
- ・可能な限り土砂、草木根、錆などは取除く。(ただし、遺物に傷をつけない程度とし、決して無理をしないこと)
- ・脆弱な遺物、厚みのない遺物や細長い遺物はあて材や保護材をつける。
- ・発泡ウレタンで取り上げた遺物は、空隙がないとすれば概ね 3～4 年間変化はない。

出土木製品

- ・全体が水中に浸かるように保管し、部分的な乾燥を避ける。
- ・水が濁れば水を入れ替える。

- ・シーラパックで保管する場合は、水の減り具合や空気が抜けていないかを定期的に観察、点検する。

出土金属製品

- ・乾燥剤や調湿剤は適量を入れ密封する。入れ過ぎは過乾燥を起こす。また乾燥剤は変色がないかを点検する。
- ・脱酸素剤を用いる RP システムを使用するのも有効な方法である。

出土木・金属複合遺物

- ・水分を含んだ遺構から出土した遺物は、木製品同様に保管を行い、水道水は避け蒸留水や純水を利用のうえ温湿度の安定した状況で保管する。
- ・乾燥した遺構から出土した遺物は、金属製品同様に保管を行い、急激な乾燥を避けるようにする。特に布、紐や漆などの付着が認められるときには無理に土砂粒などを落さないように注意する。

3 展示ならびに収蔵環境

(1) 展示環境

いわき市考古資料館の展示室は、一階の出入り口すぐの通路を挟んで左右（南北方向）にあり、右側（南方向）には第一展示室、左側（北方向）には第二展示室がある。保存処理後遺物は第一展示室で展示しており、通路に面した北側を除く三方向の壁面に展示ケースを配置していた。東側のケースには国史跡である「中田横穴」出

土金属製品（国重要文化財指定）を中心に（写真1）、南側のケースには愛谷古墳、小申田横穴群、八幡横穴群、御台横穴A群などから出土



写真1 第一展示室①（東側）



写真2 第一展示室②（南側）

した武具・馬具・農工具・青銅鏡・幡金具などを展示している（写真2）。西側には埴輪なども展示していた。なお、第二展示室は土器を中心としてオープン展示していた。

木製品は、小型遺物はコソテナを中心に保管し重量ラックに収納していた(写真5)。ラックに収納しきれないかまたは未整理の遺物が入ったコソテナの一部は床に積上げた状況であったり、コソテナ内の状況はパックに封入したままで

人の出入りが頻繁にあったためか、温度 22.4℃・湿度 80%RH とかなり湿度が高
い状態であった。
しかし 2003 年 7 月 14 日の調査時には収蔵庫に
した状態である。

(2) 収蔵環境
収蔵庫は二階奥(北東方向)にあり窓はなく、
一部を除き収蔵品のほとんどが保存処理後遺物で
あり、収蔵庫内は温度 20℃・湿度 60%RH の設定
で終日空調管理を行っていた。2002 年 3 月 15
日の調査時には温度 21.4℃・50%RH で湿度がやや
低い状況であった。また 11 月 26 日の調査時には
温度 21.0℃・湿度 62%RH を示し、温湿度は安定



写真 5 収蔵庫内

の遺物(写真4)なども展示していた。
に封入した状況の遺物(写真3)や専用のアクリル製保管ケースに入れた状況

保存処理後遺物
はすべてのケース
内にあり、ほとんどの遺物がビニルシ
ートのうえに展示
していたが、パック
なかつた。

第一展示室は空調が配備されており、温湿度設定は温度 20℃・湿度 60%RH が
基本設定であるが、2003 年 7 月 14 日の調査時には温度 21.6℃・湿度 40%RH を
示し、湿度が保存処理後遺物全般的に勘案すると展示環境にとってはやや低い
状況であった。また観覧者ないときや夜間には空調を止めることもあるとの指
摘もあつた。なお出入口の小窓以外に窓はなく直射日光の影響を受けることは



写真 3 展示状況①



写真 4 展示状況②

あったり（写真6）、
コピー紙・薄用紙や
エアキャップなどに
包んだままであつた
り（写真7）、綿布
団に置いたりして統
一性はない。



写真6 コンテナ収納状況①



写真7 コンテナ収納状況②

大型遺物はエア

キャップに梱包した状態やあて材に載せたうえでラックに収納するか、ダンボール箱に入れた状態で収納していた。

金属製品は、小型遺物はパックを行なって木製品同様にコンテナでの保管を基本として、鉄刀などの大型遺物は折損や破損を防ぐためにあて材に載せてパックしていた。またすべてではないが脱酸素剤を封入していた。

保存処理後遺物は発刊された発掘調査報告書との対応が可能なように遺物整理用ラベルを、金属製品はコンテナなどの収納箱や直接パックに貼付け、木製品は保存処理終了時の認識札を紐で遺物に巻き付けたうえでコンテナなどの収納箱や梱包材に貼付けていた。

4 保存処理後遺物の問題点

4-1 保存処理後遺物の変化の要因

変化が生じた遺物は、その要因として以下の4ケースが考えられる。

- 【要因Ⅰ】 保存処理方法・・・保存処理方法の選択、工程の設定、樹脂・薬剤の選択など
- 【要因Ⅱ】 展示・保管環境・・・温湿度管理、直射日光、建物構造、収納方法、展示シートなど
- 【要因Ⅲ】 取扱い・・・保護材やあて材の有無、梱包材の使用方法・種類、梱包の方法、遺物の持ち方など
- 【要因Ⅳ】 その他・・・遺物自体や樹脂・薬剤などの劣化、接着・復元の不備、遺物自体への彩色など

4-2 いわき市における保存処理後遺物の変化の具体例

調査の結果、保存処理後遺物の変化はほとんど認められなかったが、かつて博物館に収蔵される以前の施設における保管環境などに原因があったと想定できる変化も含め一部の遺物に変化が認められた。

以下に一部であるが具体的な事例を述べたい。

なお、それらの変化の状況を遺物とその要因と合わせて記述するが、単独の要因も存在するが、複合する要因で変化が生じている事例もかなり認められる。

a) 石斧柄 (写真8)



写真8 石斧柄



写真9 PEGのしみだし



写真10 彩色の変色・白色粉体

ポリエチレングリコール (以下、PEG) 含浸法で処理を行なっている。PEGがしみだしたことにより全体にやや黒色化し、部分的にPEGが細かな白色の粒状に固化し (写真9)、樹脂を用いて接着・復元した部分の彩色が変色していた (写真10)。

これらは一時的に湿度の高い状況のもとで保管された可能性がある【要因II】。なお彩色部に白色粉体の析出が見られるが、この白色粉体は有機酸のカルシウム塩である。その原因はPEG含浸法で処理した遺物中のPEGの分解物であるギ酸とアクリル絵具あるいは絵具を薄める水に含まれるカルシウムが結合し析出したものと推定するが遺物自体への影響はない【要因I】。

b) 編台の脚 (写真11)

大型遺物であり高級アルコール法で処理を行なっている。クラックの一部からは白色粉体 (写真12) が見られたほか、接着・復元部にも細かな白色粉体が発生していた【要因I】。頭部の方形孔は接着・復元を行なっていたが、折損し

ており復元部の強化のために内部の補強材が露出していた（写真 13）。脚部の接着・復元部は折損までには至っていないものの大きなクラックが認められた。



写真11 編台の脚



写真12 白色粉体及び復元部



写真13 折損部

クラックの一部に認められた白色粉体は、遺物の内部に残存していた高級アルコールが徐々に析出したためである【要因Ⅰ】。即断はできないものの梱包を解いた状態で通気を良くし保管・収納を行なっていれば防げた可能性はある【要因Ⅱ】。折損やクラックについては、移動時に接着・復元部を確認せずに持ち上げたか、保管・収納時にいわゆる片荷状態または落下した可能性を指摘できる【要因Ⅲ】。

なお、接着・復元部に発生した白色粉体については、調査時点では高級アルコールの析出以外に、高級アルコールと接着・復元用樹脂との反応、絵具の問題、接着・復元用樹脂の劣化などの理由が考えられた。しかしさらに詳細なデータを得るために、「網台の脚」だけでなく同様な現象を呈していた「Y字材」・「船形」からもサンプリングしその原因の分析を行なった。なお白色粉体のサンプリングは、絵筆や刷毛では採取できず、カッターナイフで削り落とそうと試みたがやはり採取できないほど固着しており、最終的にテープを貼付けようやく微量を採取した。

その原因は、資料が微量しかサンプリングできなかったため、明確でないが絵具の可能性が指摘できるが、高級アルコールが析出した可能性も否定できなかった【要因Ⅰ】。

c) 曲物底板（写真 14）

高級アルコール法で処理を行なっている。内外面や断面の一部に白色粉体が認められた（写真 15）。これも b) 編台の脚と同じく高級アルコールが析出してきた結果である【要因Ⅰ・Ⅱ】。なおナンバーを記載したドラフティングテ

ープを保存処理後遺物に直接貼付していたが、この点については後段でその影響について述べたい。



写真 14 曲物底板



写真 15 底板断面

d) 棒状木製品 (写真 16)

真空凍結乾燥法で処理を行ない、反りと捩れがある大型品である。折損を防止するため発泡スチロール製のあて材に置き、さらに反りがある部分に薄葉紙とエアキャップで保護をしていたが、先端部はすでに折損していた (写真 17) 【要因Ⅱ・Ⅲ】。



写真 16 棒状木製品



写真 17 折損部

あて材が柔軟性のある発泡スチロール製であることから、それ自体が歪む可能性があり、長くて細い遺物にはあて材としては適さずコンパネなどの木材が妥当であろう。この折損の原因は保存処理上の問題ではなく、返却後の保管・収納方法または整理時や移動時の取扱いに注意を怠らなければ、このような折損は生じなかったと推測できる。

e) 木簡 (写真 18~21)

真空凍結乾燥法で処理を行なっている。コンテナ内の遺物の梱包状況を見た時点で全体的に非常に薄い木簡が多く、一部の木簡には反りが認められたことから折損を危惧した。

梱包は、薄葉紙をかなりきつく締め付けてセロテープで貼付けていた (写真 18)。手で触れると折損



写真 18 梱包状況①



写真 19 木簡の現状

している可能性があるものが数点確認できたため開梱を行なったところ、予想どおりに折損していた（写真 19）【要因Ⅲ】。

貼付けてあったセロテープは簡単には剥がせず力を入れないと取れないうえに薄葉紙を破かないと取り除けなかった。さらにその内側にも薄葉紙で梱包していた（写真 20）が見開きの状態ではないため木簡を何度も反転しなければ遺物が確認できない、所謂「ぐるぐる巻き」の状況（写真 21）であった。

また、反りのある木簡にはあて材や保護材などを用いていなかった。このような梱包は、一見したところ非常に丁寧できれいではあるが、このような状態で何度も開梱や梱包を繰り返すと折損は生じる。反りのある遺物には当然ながら、薄い遺物にはあて材や保護材を必ず使用するべきである。



写真 20 梱包状況②



写真 21 梱包状況③

f) 大型鉄斧（2点・写真 22）

鑄造製品であり展示室に展示していた。肉眼観察ですでに新しいクラックが見られ、鉄斧周辺の展示シートには茶褐色の鉄粉が周辺に落ちていた。詳細に調査するために持った時点でクラック内から粉状の錆が落下し、クラック周辺の表面から細片が剥離した。

またクラックは内部の錆ぶくれにより表面が盛り上がり（写真 22 左・23）、クラックの拡大により樹脂が糸を引いた状態であった（写真 22 右・写真 24）。

この原因は防錆不良であろう【要因Ⅰ】。一つは遺物中に含まれている塩化物イオンを除去する脱塩の問題であるが実施の有無や実施したとしても適切な脱塩期間や方法であったかであるが、この点は詳細なデータを確認しないと判断できない。次に遺物表面に塗布した樹脂にピンホール状の孔が残り、この部分から空気中の水分や酸素などが遺物中に入り込み新たな錆が発生した可能性も



写真 22 鉄 斧



写真 23 クラックの状況①



写真 24 クラックの状況②

考えられる。

h) 鍔付き直刀 (写真 25)

発泡スチロール製のあて材に乗せ脱酸素剤を封入し収蔵庫に保管していた。このため開封は避けてパック上から調査を行なったが、明らかに錆汁が発生しており、薄葉紙のうえに茶褐色のしみ (写真 26) や刀身の折損 (写真 27) を確認した。



写真 25 鍔付き直刀



写真26 錆汁の発生状況



写真27 折損部

錆汁の原因は、f) 鉄斧でも述べたように防錆不良の可能性が考えられる【要因 I】。密封したパック内で保管していたことから薄葉紙に接した部分はしみとなり刀身上に発生した錆汁が流れ出し固化したようである (写真 26)。折損の要因については、d) 棒状木製品に記した【要因 II・III】。

また、平面のあて材に直接置いて保管しているが、鍔が装着した状態である

ことからこの部分が支点となり、当然ながらその周辺の刀身や把には空間が生じる。このため移動時のあて材のたわみや収納時の少しの衝撃や振動で接着・復元部や刀身部が折損することとなる。

i) 金銅製双龍環頭大刀鞘金具 (写真 28)

展示室に展示していた遺物である。遺物自体が非常に薄く脆弱なうえに不安定な形状のため、裏面に発泡スチロールを用いて、動かないように固定して展示していた。裏面を確認するために反転すると、発泡スチロールが遺物に癒着していた (写真 29)。さらに数箇所緑白色の新たな錆の発生を確認した (写真 30)。



写真 28 金銅製双龍環頭大刀鞘金

遺物と発泡スチロールとの癒着は、保存処理に使用した樹脂と発泡スチロールとが反応を起こした結果であり、反応が著しいところは発泡スチロールが溶解固化し出した結果、透明の皮膜となっている【要因Ⅱ・Ⅲ】。

脱塩作業は、鉄製品においては遺物中に含まれている塩化物イオンの除去し錆の進行を抑制する機会が多いが、青銅製具品は塩化物イオンを除去する代わりにベンゾトリアゾール (BTA) を用いて同イオンに侵されない被膜を表面に形成し安定させるため、鉄製品に比して再処



写真 29 発泡スチロールの癒着



写真 30 新たな錆

述したように塗布した樹脂に生じた空隙【要因Ⅰ】や樹脂の表面が移動や展示により傷ついたこと【要因Ⅱ・Ⅲ】により傷の部分から入った空気中の水分、酸素などの影響で新たな錆が発生したものと想定する。

g) 鞍金具 (写真 31)

展示ケースに鋸の先端を下に支柱や支持台などを設けてないため一見して不安定な展示している。いずれの時期かは不明であるけれども二カ所が折損しており、その後折損箇所を接着したが、接着剤がはみ出し遺物の上まで覆っていた (写真 32)。

折損の原因は、整理や移動時に発生したもの【要因Ⅲ】と考えられるが、可能性は低いものの展示状態でのストレス【要因Ⅱ】や遺物自体の劣化が原因【要因Ⅳ】と考えることができる。

なお、接着剤は適正量での使用が望ましく接着効果も高い。逆に遺物の表面にまではみ出るほど多量に使用することは硬化不良を生じることとなるし、接着剤の劣化や衝撃で外れたり、傷ついたりした場合には表面の樹脂も剥れたり、傷ついたりすることになり、新たな錆の発生原因となる。さらに感覚的ではあるが、接着部の一カ所が若干であるがずれが生じている【要因Ⅲ・Ⅳ】。



写真 31 鞍金具



写真 32 接着部分

5 資料館への提案

5-1 展示室への提案

● 温湿度管理について

保存処理後遺物は温湿度管理が必要であり、温度 20℃、湿度 60% RH を基本とする。温度と湿度には相関関係があり温度変化は湿度の上昇、下降につながり、保存処理後遺物はもとより文化財全般に悪影響を与える。このため昼間のみの管理や観覧者の来館時のみの管理では、温湿度の変化にともない逆に保存処理後遺物にダメージを与える結果となりことから、終日空調機を作動させて管理するのが理想的である。

万一、終日の空調が困難な場合は、現在の室内の壁の内側に木製の壁を巡らして二重壁とすることにより、外気の影響を受けることは少なくなる。さらに展示ケースを密閉性の高いものを導入し、調湿剤（調湿剤については後述する）を入れることにより、終日空調したよりは劣るものの安定した保管環境が保持できる。

●展示台クロスについて

f) 大型鉄斧、i) 金銅製双龍環頭大刀鞘金具や槍などの展示遺物の裏面を調査するために持ち上げようとしたところ、クロスから離れなかった。無理に剥がすと遺物と塩化ビニルクロスが接していた部分にシートが斑点状に付着していた（写真33）。



写真 33 シートの付着

これは自重との関係もあるが直接長期間にわたり同一面を上にして展示していたことから、保存処理に使用した樹脂とビニルクロスが反応し遺物の一部とクロスが癒着した結果である。このため樹脂と反応しない布クロスと交換することが望ましい。

なお、ビニルクロスのままで展示を続けるとするならば、同一遺物の長期的な展示を避けるか、定期的に遺物を反転するか、クロスに直接触れないように綿布団や薄葉紙などを敷いてから展示するのが妥当であろう。また樹脂を用いたレプリカでもビニルクロスと癒着することがあるため注意を要する。

●展示遺物について

遺物を安定した状態で展示する目的で発泡スチロールを用いると、クロスと同様に癒着し最悪は発泡スチロールが溶解することがあり、使用する場合は直接遺物に触れないように薄葉紙に包むことでこのような事態は防止できる。



写真 34 展示状況

同様の目的で、調査時には変化も認められず良

好な状況である中田横穴出土大型の金銅装「馬鈴」は遺物を安定させるためにエアキャップを使用している（写真34）。エアキャップは石油製品であり本来緩衝材あり時間が経つと硬化を生じるため、場合によっては遺物表面を損傷することがあり、この損傷部から水分や酸素などが入ることで、新たな錆の発生原因にもなる。

またエアキャップと同様のことがビニルパックを行なったままでの展示遺物にも言えるため（写真3）、パックから出しての展示が望ましい。

展示ケースの中に、さらにアクリル製保管ケースに入れた金銅装装飾大刀（写真35）がある。この保管ケースには底面に乾燥剤や乾燥剤が入るスペースを設けてあり、



写真 35 ケース除去後

ケース内で湿度管理が可能な仕様になっている。しかし調査時には乾燥剤が入っていたが、すでに黄変し機能を果たしていない状況であった。

さらに、この大刀の刀身とともに鐔（写真36）や破片が乾燥剤を封入したままでビニルパックに梱包して一緒に保管ケースで展示していた。ビニルパックもエアキャップと同じく硬化していくことやケース内全体の湿度管理を前提としたケースであることから鐔や破片をパックに入れておく必要性はないことなどの問題はあ



写真 36 鐔保管状況

るが、これらの点よりも保管ケース内の乾燥剤が同様に機能していないことの方が問題は大きい。

機能をしない乾燥剤をそのまま放置すると逆に遺物に悪影響を与えることから、早急に交換を依頼した。乾燥剤は吸湿機能だけでなく飽和状態に達した場合は効果を失うことから、変色が確認できれば交換する必要がある。

そこで吸放湿機能を備えた調湿剤を勧めたい。調湿剤は基本的に 5% 刻み

(50%～60%の調湿剤が望ましい)に設定したうえで販売されており、設定湿度より高ければ吸湿し、低ければ放湿する機能を有する。また交換時期は条件によって期間は相違するが、定期的に取り替えを行なうだけで済む。

この大刀の装飾部分からブロンズ病と判断できる新たな錆が数箇所発生していることを確認した(写真37・38)。刀身は鉄製であり、鞘は非常に薄い青銅地に装飾部を施したうえで鍍金を施していた。

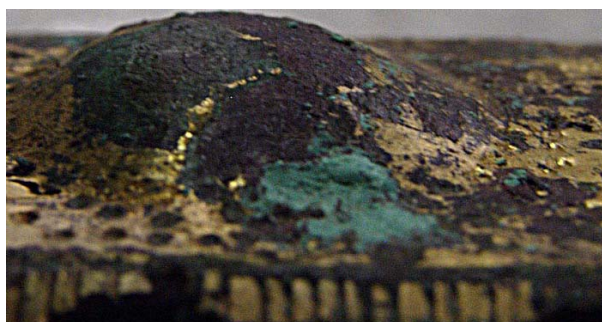


写真 37 錆の発生状況①

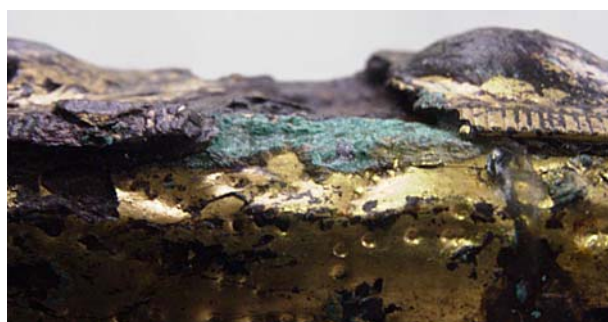


写真 38 錆の発生状況②

このように複合的な素材を用いた金属製品は脱塩作業が難しく、現在の保存処理技術でも防錆作業が困難な遺物の一つである。新たな錆の原因としては、上述した乾燥剤の問題と防錆の問題との両方が影響している以外に、この装飾大刀を保存処理してから約20年が過ぎており遺物自体や使用した樹脂の劣化など幾つかの要因が重なり合い変化を生じた可能性がある。

展示の方法として、気になるのが積み重ねた鉄鏃(写真39)と小札である。確かに多量に出土したことを示すためにはビジュアル的に観覧者に訴えるものがあると思うが、保存処理後遺物を山のように積上げる展示は少しの衝撃や振動でもずれ、個々の遺物に塗布した樹脂面に傷をつけることとなり、新たな錆を発生させる原因となる。



写真 39 鉄鏃展示状況

また、もし積み重ねた底面にある遺物が接着・復元を行なっていれば、上部からの重量で該当部の折損を起こすことや振動などで落下した場合には端部などに新たな折損や破損が生じる可能性もある。これらのことから展示スペース

は必要であるが、やはり一点ずつ平置きする展示を考慮してほしい。

5-2 収蔵庫への提案

● 温湿度管理について

展示室同様に保存処理後遺物は温湿度管理が必要であり、温度 20℃、湿度 60% R Hを基本とする。終日空調を作動させ管理するのが理想的であり、空調の設置場所もデッドスペースができないように配置すべきである。万一デッドスペースが生じるようであれば扇風機などによる空気の攪拌も思慮に入れるべきである。

特に 70% R Hを超えるような高湿度下での保管が続くと、P E G 含浸法及び P E G を前処理に使用する真空凍結乾燥法で処理した木製品は P E G のしみだしや彩色部の色落ちが生じる（写真 9・10）。なお温度は 50℃を超えるようであれば薬剤などが溶出するが、通常的环境では考えられない。

空調での管理の場合は、基本的には綿布団や薄葉紙の上に開梱した状況で収納すべきである。いくら空調管理したとしてもコンテナ・ダンボール箱・プラスチックケースに入れた状態でさらにシーラパック（写真 3）やエアキャップ（写真 40）に梱包したままでは通気性がほとんどないため空調管理の意味をなさない。



写真 40 エアキャップ梱包

逆にエアキャップやシーラパックに遺物を梱包した時点が高湿度の時であれば湿った状態のまま、場合によれば高湿度のために薬剤がしみ出したり、錆汁が流れ出たりしていることもある。また数年間にわたり同じエアキャップやシーラパックに梱包した状態であったため、すでに硬化しており表面を傷付けている場合も考えられる。ただ金属製品に脱酸素剤を封入した R P システムはパックのままでの保管でよいが、インジゲータの点検は必ず実施し、交換時期が来たら速やかに交換する必要がある。また同時に硬化したパックの交換も勧めたい。

一部の遺物には R P システムを用いているものの、開封した後に再びシーラ

をせずに簡易的にテープで止めたり、折り曲げたりしているだけであった。これでは開封状態のまま放置しているのと同じであり、開封したら必ずシラで封をすることを習慣付けないと有効な保管方法であっても全く意味をなさない。このほかシラパックの中にさらにシラパックした遺物を入れることも無意味なことである。

● 収納棚について

現在重量ラックを使用しているが、棚からコンテナ・ダンボール箱や遺物の一部がはみ出していた。また遺物の上に別の遺物を載せたり、遺物を収納したダンボール箱に別の箱を載せたりするなどの「重ね置き」状態で保管していた（写真 41）。この



写真 41 収納棚の現況①

収納方法では、はみ出した部分に当たると場合によっては落下や毀損する場合もあるし、重ね置きは上に載せた遺物の重量で下にある遺物が折損や破損の原因になる。特にダンボール箱は滑りやすく重ねると地震や振動などにより滑落することが考えられ（写真 42）、人的な安全面からも考慮すべきである



写真 42 収納棚の現況②

コンテナなどを積上げるときには同じサイズのもので重ね、ズレや隙間を生じさせないことは基本であるし、コンテナのサイズに入らずに遺物の片側がコンテナの外にはみ出ている、いわゆる片荷状態での保管・収納は事故の元になるため避けるべきである。

これらの課題を解消するためには、コンテナなどの配置の方法や現行よりの幅の広い大型の収納棚を製作または購入するか、現状のラックを二列以上の複数列にして遺物の法量や強度などにあわせて収納スペースを拡張することが必要となる。さらに重ね置きを避けるために棚数を増すことも考慮すべきである。

●保管方法について

木製品の保存処理方法のうち、低分子の薬剤を用いる方法（糖アルコール法・高級アルコール法・脂肪酸エステル法）で処理した木製品（写真 11・14）の表面に白色粉体が噴出したようなまたは透明な膜が張ったような状態になることがある。これは残存していた低分子の薬剤が徐々に析出した結果生じた現象であり、遺物自体にはまったく影響はないものの見た目に違和感がある。基本的には保存処理方法上の問題に起因すると考えるが、通気性のある状態であれば空気中に蒸発することでこのような現象を防げる場合もある。高分子の薬剤を用いた保存処理方法（ポリエチレングリコール含浸法・真空凍結乾燥法・アルコール・キシレン・樹脂法）も同様であるが、保存処理後遺物はできるだけ開梱した状態で保管・収納することが望ましい。

さらに、エアキャップやシーラパックのままでの梱包している遺物については、温湿度管理で通気性については指摘したが、いわき市教育文化事業団で処理した遺物をコピー紙（写真 7）で梱包した状態での保管も同様のことが言える。PEG 含浸法での最終含浸濃度が低かったり、表面処理を行なっていなかったりしたため、表面にべとつきやPEGのしみだしが生じた結果、コピー紙に包んだと想像するが、開梱した状態で通気性を持たすことにより次第に乾燥していくと判断する。

開梱した状態で保管する利点はこのほか、今回の調査の結果として処理時の接着・復元部の折損だけでなく、取扱いに起因する新たな折損などが生じた遺物が数点あったが、収納棚に通気性のないエアキャップは避け、通気性のある綿布団や薄葉紙を敷いた上に遺物を置くことにより、展示・貸出などの移動時に遺物を肉眼で観察できるため、接着や復元部などの確認や点検が可能となる。

その結果として、取扱いによる事故を未然に防止できる。そのうえ遺物の日常観察が容易となり、万一の薬剤などのしみだしや錆汁・クラックの発生などの変化がすぐに把握できる。開梱状態では保管上に不安のある重要な遺物やあて材や保護材を必要とする遺物には、薄葉紙などの通気性のある材料で梱包し保管するなどの工夫も必要である。

しかし、過重梱包は避けるべきである。開梱や梱包時において遺物の回転を何度も行なったり、薄葉紙に直接テープでとめたりした結果、脆弱な部分や接

着・復元部に負荷がかかり折損が発生した例があり（写真 18～21）、条件にもよるが遺物の梱包の基本は遺物を中央に配した見開きとし、両端を折り返しテープ類での留めるのは避け、紙紐や水糸などで結ぶことである。

また、立体的な遺物・湾曲や反りのある遺物・長い遺物や極端に薄い遺物などのあて材や保護材には、コンパネやダンボール板などのほか綿布団などを法量や形状に応じて使用し、薄葉紙で遺物またはあて材などを梱包したうえで遺物を置くことが望ましい。あて材や保護材を用いなかったか用いても柔軟性が高く撓んでしまう材料を使用すると、開梱、移動時に自重で折損などが生じる（写真 16・32）。さら鑿付大刀などの遺物の場合、あて材だけでは空間が生じるため、綿などを薄葉紙に包んだうえで空間部分を埋め、遺物全体に自重が均等にかかるようにする工夫が必要である。

次に、スペースや棚板の関係で開梱状態での保管が困難である場合は、保管ケースや収納箱を使用するが現状ではコンテナを中心にダンボール箱・プラスチックケースなどを使用していることが多い。しかしコンテナは重ねると最上部のコンテナにしか通気性がなく、ダンボール箱に封をしたり、プラスチックケースに蓋をしたりすると通気性が失われる。保管ケースや収納箱には通気性のある木箱を用いることが理想的であるが、底面がメッシュとなったコンテナであれば積上げてても下部までの通気性は確保できる。

●ラベルの貼付について

c) 曲物底板で述べたが、ナンバーリングをしたドラフティングテープを保存処理後の木製品に直接貼っていた（写真 43）。

テープ類には粘着剤が付着しており、ドラフティングテープは粘性が弱いもの

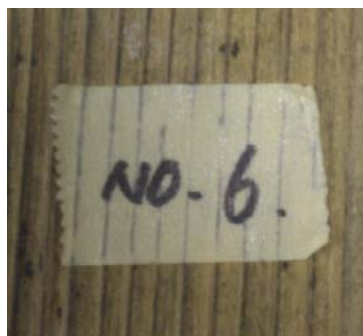


写真 43 テープの貼付①

写真 44 テープの貼付②

の、貼付したままで長期間にわたり放置すると粘着剤が遺物に付着して、取除いたときに最悪の場合黒化したうえ固着するため、早急に取り除くべきである。

なお取除く時には急激に取除くと遺物表面がテープとともに剥離を生じることがあり細心の注意が必要である。

特に、「漆椀」に貼付けたドラフティングテープ（写真 44）は漆膜の一部を必ず剥がしてしまうため、一時的であったとしても保存処理後の漆製品にテープ類を貼付けることは厳に慎むべき行為である。

6 調査のまとめ

いわき市考古資料館において、実見した保存処理後遺物の調査総数は 486 点（木製品 118 点・鉄製品 357 点・青銅銅品 11 点）である。そのうち 52 点（木製品 33 点・鉄製品 14 点・青銅銅品 5 点）に変化を認めた。変化率は約 10.7%（木製品約 28.0%・鉄製品約 4.0%・青銅製品約 45.5%）であるが、木製品の場合は変化要因のうち P E G のしみだしや白色粉体の析出による要因が 28 件あり、これを除くと 5 点となり約 4.2%と変化率は大幅に減少する。また青銅製品においてはほとんどが保存処理してから約 15～20 年を経ており防錆処理や展示環境上の問題のほか、遺物自体や樹脂の劣化などの要因も推定できよう。

なお、具体的な調査結果のデータは巻末の別表 2 に記載しておく。

時間の制約の中で、展示及び収蔵されている保存処理後遺物の全点を調査することは不可能であったため、サンプル的な調査しかできなかった。しかも現在全国での調査したデータを整理している途中であるものの、感覚的であるが他機関での調査結果とほぼ変わらない傾向を得たと考えられよう。

保存処理方法が要因における変化は、保存科学研究者や保存処理担当機関ならびに担当者により、問題点の解決が図られるはずである。しかし資料管理責任者が保存処理後遺物の環境面や取扱い面における配慮を行なえば、ある程度は未然に変化を防止できるものもなかにはあると考える。しかし残念ながら、現在考えられる最高水準の技術や材料などを用いて保存処理を実施し、最善の展示・保管環境や条件下で管理しても、遺物自体の劣化や地域による自然環境の相違もあることから、必ず再度の処理を行なわなければならない。

同市考古資料館において調査を行なった遺物のうち、木製品については早急な対応を行なう必要はないと考える。しかし新たな錆やクラックの発生などが認められた「f）大型鉄斧」2 点・「i）金銅製双龍環頭大刀鞘金具」・「金銅装

「装飾大刀」の鞘金具や石突などの一部の金属製品については、現状のままで放置すると最悪の場合には崩壊する危惧があることから、近い将来に再処理を検討すべきである。

== 調査結果表 ==

調査対象 品目	調査 点数	変化 なし	変化 あり	要 因 I	要 因 II	要 因 III	要 因 IV	I +	I +	II +	II +	I + II + III	II + III + IV
木製品 (収蔵庫)	118	85	33		13	2	1	8		2		7	
鉄製品 (展示室)	208	199	9	3		1					2		1
鉄製品 (収蔵庫)	149	144	5							3		2	
青銅製品 (展示室)	11	6	5	3					1			1	
計	486	434	52	6	13	3	1	8	1	5	2	10	1

要因 I 「保存処理方法」 要因 II 「展示・保管環境」

要因 III 「取扱い」 要因 IV 「その他」

- * 木製品は展示品がなかったため、収蔵品のみの調査である。
- * 青銅製品は展示品のみの調査を行なった。また青銅製品には「金銅製双龍環頭大刀」鞘金具と「金銅装飾大刀」鞘金具を含めた。
- * 積み重ねた展示していた「鉄鏃」・「小札」は実数量が把握できないため総数に含めていない。

7 おわりにかえて

保存科学研究者や保存処理担当者は、保存処理前に考古学研究者や調査担当者に対して処理にともなう長所・短所や予想される問題点などを正確に伝え、両者が十分に納得したうえで処理を実施すべきである。さらに処理中に新たに得られた知見などがあれば必ず報告を行なうとともに、保存処理後の展示・保

管環境や条件の提示や取扱い上の留意点などの説明するのが当然である。しかしこのような事前や事後の説明や話合いが不足した結果、両者に齟齬が生じる場合があり、「保存処理が終わったら形状や色調が変わった」・「表面の情報が見えなくなった」などの声があることも否定できない。

一方、考古学研究者や調査担当者にはありがちなことではあるが、興味のある遺物を手元で調査したいがために、遺物の脆弱部分や接着・復元部分を点検や確認を行なうことなく、片手で持って観察や移動する行為が時として見受けられるが、最悪の場合は遺物の折損や破損に繋がることもあり、考古学研究者や調査担当者も遺物取扱いの基本を遵守すべきである。

考古遺物の保存処理は、考古学研究者や調査担当者とともに進めるものでありどちらかの一方的な考え方や意見ではなく、考古学研究者や調査担当者は考古学的立場から遺物を判断し保存科学研究者や保存処理担当者に考え方や意見を述べ、保存科学研究者や保存処理担当者は保存科学的な立場から遺物の保存方法を判断し考古学研究者や調査担当者に対して考え方や意見を述べることが重要であり、この両者が一体化を図ることでより良い成果が得られるものと確信する。

最後になりましたが、本調査に際して、財団法人いわき市教育文化事業団の和深俊夫氏、高島好一氏、樫村友延氏、中山雅弘氏、末永成清氏をはじめ多くの職員の方々にご指導やご教示を賜りました。(財)元興寺文化財研究所の植田直見さん、中村真知子さん、奈良大学の市田佳奈子さんのご助力を得ました。末筆ながらここに記して感謝申し上げます。

なお、本調査は平成12～15年度科学研究費補助金基盤研究(A)(2)「保存処理後遺物の経年調査」(研究代表者 伊藤健司 課題番号12308008)の成果の一部である。

【追記】

本論は、2005年4月に刊行された『財団法人いわき市教育文化事業団研究紀要』第13号に掲載したものである。再考した結果、掲載写真を大幅に減らそうと試みたが、ある程度は削除できたものの、どうしても本論に必要と判断した写真は削除せずに掲載したため、他の文章に比較すれば写真が多く掲載している。

<参考文献>

- 松田隆嗣 1987 「保存処理済遺物の経年変化」『昭和 61 年度文化庁緊急調査補助事業出土遺物の実態調査報告書』財団法人元興寺文化財研究所 p 3-8
- 植田直見・伊藤健司ほか 2001 「復元部の彩色上に発生した白色粉体について—保存処理した出土木製品の場合—」『日本文化財科学会第 18 回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 p188・189
- 伊藤健司・植田直見ほか 2001 「保存処理後遺物の経年調査（1）」『日本文化財科学会第 18 回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 p190・191
- 伊藤健司・植田直見ほか 2002 「保存処理後遺物の経年調査（2）」『日本文化財科学会第 19 回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 p138・139
- 伊藤健司 2002 「北海道小樽市^{おしよるとぼ}忍路土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査」『元興寺文化財研究所 研究報告 2001』元興寺文化財研究所／元興寺文化財研究所 民俗文化財保存会 p87-94
- 伊藤健司・藤田浩明 2002 「島根県内における保存処理後遺物の経年調査～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題～」『島根考古学会誌』第 19 集 島根考古学会 p123-130
- 伊藤健司 2002 「奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題」『元興寺文化財研究』82 元興寺文化財研究所 p15-19
- 伊藤健司・植田直見 2003 「保存処理後遺物の経年調査（3）」『日本考古学協会第 69 回総会研究発表要旨集』日本考古学協会 p180・183
- 伊藤健司 2003 「石川県寺井町歴史民俗資料館における保存処理後遺物の現状と課題」『関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢』関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢刊行会 p1149-1163
- 藤田浩明・伊藤健司 2004 「岡山大学における保存処理後遺物の現状と課題」『岡山大学埋蔵文化財調査研究センター紀要 2002』岡山大学埋蔵文化財調査研究センター p50-53
- 伊藤健司 2004 「関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題」『関西大学博物館紀要』第 10 号 関西大学博物館 p72-78

《研究調査事例 3》

西宮市立郷土資料館における

保存処理後遺物の状況調査

1. はじめに

西宮市立郷土資料館は、兵庫県西宮市川添町 15-26 に位置し、阪神電車香櫨園駅から夙川沿いのオアシスロードを南へ約 5～6 分歩いた酒蔵通りと交差する南東角に立地する西宮市教育文化センター内に所在する。同センターには郷土館以外に市立中央図書館・平和資料館・市民ギャラリーの四施設が入館していることから、市民の利用度は高い。

同館周辺には、(公財)辰馬考古資料館・(公財)大谷記念美術館・(公財)白鹿記念酒造博物館(酒ミュージアム)などの文化施設が点在している。

予備調査は 2017 年 6 月 19 日(月)に、本調査は 11 月 1 日(水)に実施し、両日ともに天候は晴れであった。なお出土遺物の保存処理は、公益財団法人元興寺文化財研究所が実施した。

2. 展示室の保存処理後遺物の状況

郷土資料館の展示は、一室に通史的に各時代の資料が出陳されている。保存処理後遺物としては 2017 年 10 月 11 日付けで「具足塚古墳」が西宮市指定の史跡、同古墳からの出土品が同市の重要有形文化財(考古資料)に新たに指定されたことを記念した展示が行われていた。

展示品は、多くの土器類とともに



写真 1 具足塚古墳展示遺物

保存処理後遺物である刀子、馬具、鉄斧などの金属製品の一部が展示されていた（写真1）。

調査は、ガラスケース越しで実見したことから詳細部分は不明であるが、確認できた範囲内では新たな亀裂や錆汁の発生などが認められなかったことから変化は生じていないと判断した。

3. 特別収蔵庫の状況

3-1 特別収蔵庫の構造

現在、発掘調査から出土した遺物や調査道具類のほかに民俗資料などを収納する「一般収蔵庫」として使用している収蔵施設は、かつては移動図書館車用の地下駐車場として利用していた。

「特別収蔵庫」は、この旧駐車場の一角にあった施設を、発掘調査で出土した木製品や金属製品などを中心に保存処理後遺物を収納、保管する目的で改修したものである。

このため、スペースの関係と思われるが、前室がないため、残念ながら一般収蔵庫より直接特別収蔵庫に出入りすることから、出入口からの温湿度の影響を非常に受け易い構造である（写真2）。

庫内は内壁を木製とするいわゆる「二重壁」であり、金属製重量棚を設置して保存処理後遺物を保管している。基本的に井戸枠・柱根などの大型品や重量物を中心に保管する棚と木簡・田下駄・腰掛などの中・小型品や曲物などを保管する棚とに区別している。この他整理中の遺物は、コンテナに収納した状態で仮保管している（写真3）。



写真2 特別収蔵庫出入口



写真3 特別収蔵庫の現状

庫内の温湿度管理については、教育文化センターが開館している場合は、センターが館内全体の温湿度を集中的な管理を行っていることから、庫内独自での管理は基本的に実施していない。このため調査日の庫内での設定温湿度は確認できなかったが、湿度は庫内に設置された湿度計で確認すると45%RHであった。ただしセンター休館日に関しては庫内に設置してある空調機器で管理する。

この空調機器は、大型品を収納する三連棚の中央上部に配置し、さらに空調機器部の天井板を取除いて設置していることで庫内全体に空調が行き渡るように配慮が認められる。

3-2. 特別収蔵庫の保存処理後遺物の状況

A 木製品類

保存処理後木製品及び植物性遺体は、すべて「高畑町遺跡第5次発掘調査」から出土したものである。なお平成26年11月12日付けで「高畑町遺跡出土木製品 附奈良、平安時代大型井戸枠出土遺物34点」の名称で、これらの木製品等は市の重要有形文化財（考古資料）に指定された。

大型品または重量品である「組合せ井戸枠材」、「建築材」や「柱根」などは三連棚に保管し、棚に直接置かずに通気性を確保するために木製スノコを置き、その上に綿布団を敷き、遺物を薄葉紙で梱包した状態で収納している（写真5）。これらの大型品や重量品の保存処理方法はポリエチレングリコール（PEG）含浸法で実施している。



写真5 大型品の収納状況

次に、井戸枠に転用された「曲物」は、遺物返却時に作製したダンボール箱を収納箱として、梱包に使用した薄葉紙などの材料もそのまま利用して、棚に保管している。

中型品・小型品も曲物と同じように、遺物返却時に使用したダンボール箱や梱包材料をそのまま利用し遺物を収納し棚に保管している。

「腰掛」、「田下駄」、「大足」や「杓子」などの木製品の保存処理方法は基本的にPEG含浸法であるが、「加工木」1点のみが真空凍結乾燥法を使用している。

「木簡」や「植物束」（写真5）などは、曲物と同様にアルコール・キシレン・樹脂法で保存処理を行っている（註）。

これらのうち、「木簡」・「斎串」・「木錘」・「皿」や「馬鍬の歯」などの比較的小さな木製品は、保存処理方法に係わらず1点1点を収納容器に入れたうえで、箱内で保管している（写真6）。

次に、本調査を進める中で、「曲物」を納めているダンボール箱を開梱すると、やや大きめの破片が認められ、毀損したものではないかと接合位置を確認したところ、この破片は下部のタガ部の一部であることが判明した（写真7）。

B 金属製品

今年度、新たに市の重要有形文化財（考古資料）に指定された「具足塚古墳出土品」は指定審議ための資料として持ち出されたことから、このうち保存処理を行っている金属製品は展示品を除きコンテナなどに仮収納されていた（写真8）。



写真5 「植物束」収蔵状況



写真6 収納容器に入れての収蔵状況



写真7 「曲物」タガ部の毀損の現状



写真8 具足塚古墳出土「鉄刀」



写真9 同左古墳出土小型品

なお、小型品を収納しているプラスチック製容器内には保存処理後遺物と未処理の遺物とが混在して収納されていた（写真9）。

次に、未指定であるが「五ヶ山古墳群」出土遺物のうち金属製品の調査を行うために、遺物の所在確認を行ったが庫内では不明であったので、担当者に該当遺物の所在を確認したところ、特別収蔵庫内ではなく一般収蔵庫の棚で、土器類と同じように保管されていた。



写真10 「五ヶ山古墳群」出土金属製品の保管状況

そこで、取急ぎ収蔵場所を特別収蔵庫に変更することを依頼し、その後特別収蔵庫内で調査を実施した。

同古墳群から出土した遺物は、コンテナに入れて保管された状態で、保存処理を行った金属製品は調湿剤などが未納のビニル袋に入れたうえカゴに納め、未処理の遺物はプラスチック製ケースに入れた状態であった（写真10）。



写真11 同古墳群出土金属製品

さらに保存処理終了後、長期間にわたり一般収蔵庫などの温湿度管理を行っていない場所で保管されていたことから、鍍金を施した馬具類や飾金具（写真11）のほか鉄鏟などの調査を念入りに行った。

昭和58年3月25日付けで市の重要有形文化財（考古資料）の指定を受けている甲山出土「銅戈」（写真12）は、特別収蔵庫での保管ではなく、文書関係を主に収蔵する第一収蔵庫に保管されている。収納方法は湾曲を持つ歯面に合わせた台を備えた桐箱に収納している。



写真12 甲山出土銅戈

担当者のお話によると、「特別収蔵庫ができる前から第一収蔵庫で保管しており、その状態が現在も続いている。」とのことであり、何らかの理由で意図的に収蔵庫を変えて収納している状況ではないと考えられる。

4 特別収蔵庫の遺物収蔵の課題

返却時の薄葉紙・綿布団などを遺物保管用の緩衝材料や保護材料として使用することや通気性があるダンボール箱を収納用の箱として利用することに特に問題はない。

ただし、エアキャップなどの石油製品は、年々固化が進むうえに通気性もないことから、収納・保管用材料に使用しないのが基本であり、本特別収蔵庫内遺物にはエアキャップなどの使用は、実見した限りでは確認されなかった。

近年の傾向として、指定品を中心に保存処理後遺物をプラスチック製コンテナなどの石油製品への収納を避け、通気性があるうえに、難燃性の高い木箱に入れて収納する事例が増えている。これは万一の火災時にコンテナなどが熱で溶解し遺物と癒着することから、復元が難しくなるためである。同時に木箱内の遺物は通気性を考慮してビニル袋や収納容器に入れず、綿布団や薄葉紙の上に直接置いて保管・収納することが重要である。

4-1 木製品について

出土している「曲物」は非常に薄く、比較的大型品であることから取扱いが難しい。このため何らかの取扱い上の問題で毀損が生じた可能性がある。このまま毀損部を放置すると、接合面の界面が破壊されることや新たな毀損を生じることが危惧されることから、早急に接着などを行うべきである。

そこでこのような毀損を防ぐ手段として、

まず上面から出し入れする場合は、箱の底面に晒を十字に配し、その上に底面の大きさに合わせた板材を置く。次にその板材に薄葉紙や綿布団を敷き遺物を乗せることで、出し入れの際に遺物に触らずに、晒を持ち上げることで箱から出すことができる。ただし一人では晒を絞ってしまい、遺物を毀損する可能性があるため、二人で持ち上げることを前提として対応する必要がある。

もう一案は、箱の上面からの出し入れではなく、側面からの出し入れである。まず側面の両脇を上部から底面まで切り、箱の大きさに合わせた板材を置き、その板材に薄葉紙や綿布団を敷いたうえで遺物を乗せることにより、遺物に直接接触しなくても、底面に敷いた板材を持って出し入れをすることができ、一人でも対応が可能となる。ただしこの場合は箱がやや脆弱となるため切断面にテープ止めすることや紐掛けなどの措置を施し、取扱いには十分に注意する。

次に、収納容器に保管している遺物であるが、現状では密封状態であることから、通気性に問題がある。そこで容器から取出し木箱などに並べて保管することを勧めたい。これが遺物管理上困難な場合は、ダンボール箱に容器を入れていることもあり、最低限の措置として、容器の蓋を取って保管することも考えられる。

井戸枠などの大型遺物の保管は、現状では問題ないと判断するが、今後出土量が増えた場合に保管場所や方法などの対応策の検討が必要となろう。

4-2 金属製品について

「具足塚古墳」出土金属製品の保存処理は、1975年（昭和50年）頃実施しており、いわゆる「保存処理の黎明期」の対象遺物に当たる。このため将来的に新たな錆の発生や亀裂の拡大などが生じる可能性が否定できないことから、今後の定期的な観察や点検が求められる。

ただ、保存処理後遺物と未処理遺物とを同じ容器で保管することや保存処理後遺物をビニル袋で保管することは避けるべきである。今回の調査では幸いにして変化は認められなかったが、「五ヶ山古墳群」出土金属製品のうち、保存処理後遺物の保管は、必ず特別収蔵庫に納めることが基本である。またビニル袋での保管も避けるべきで、通気性の良い状態で保管すべきである。

両遺跡の保存処理後金属製品の収納・保管の方法については、今後整理をされる中での課題であろう。同時に近年の保存処理後金属製品の保管は、脱酸素剤を用いたRPシステムが主流になりつつあり、導入を検討すべき時期である。

5 おわりに

特別収蔵庫に納められた遺物は、現状では幸いにも特に大きな変化もなかった。ただ保存処理した遺物は永久にその形状を保つものではないことは周知されており、将来的に何らかの変化が生じる可能性は否定できない。

このため発掘調査などで多忙な日々であろうと想像できるが、時間があれば遺物の点検を行うことを考慮すべきである。点検する時間を作るのが難しければ、強制的に日時を決めて行うことも課題の一つとしてほしい。

同庫には前室を設けてないため、できるだけ温湿度に影響がないように扉の開閉回数は少なくし、遺物の搬出入は速やかに行うことを心掛けるべきである。

また、保存処理後遺物の温湿度管理は重要な点の一つでもある。同庫の温湿度管理は、通常は教育文化センターの一括管理、休館日は庫内での空調管理と二本立ての管理となることから、出来れば通年の温湿度データを計測する機器を導入することを提案したい。

このことで、特別収蔵庫内の温湿度が教育文化センター主導時とセンター休館日の同庫の空調のみでの温湿度とにどの程度の差異が生じているのかを把握でき、極力温湿度差を近づける努力をしていくべきである。

最後に、2018年1月17日で阪神淡路大震災から23年経ち、西宮市でも1,100名以上の方々が犠牲になった。その後の新潟県中越地震、福岡県西方沖地震、東日本大震災、熊本大地震と大規模な震災が続いているが、今博物館等の機関で耐震問題が課題になり、展示関係では免震装置の設置やテグスによる資料固

定、収蔵関係では耐震ベルトなどによる資料の転落や落下の防止などの対策が行なわれている。

残念ながら、本特別収蔵庫にはまだ地震などの衝撃に対する手立てが施されていない。例えばダンボール箱に遺物を収納して保管するのであれば、耐震ベルトの設置が手軽でかつ安価で時間もかからず有効な方法の一つであろう。

本調査に際して、西宮市教育委員会文化財課・西宮市立郷土資料館の西川卓志氏、合田茂伸氏、森下真企氏、山田 暁 氏をはじめ多くの職員の方々に、ご多忙のところ多岐にわたりご協力、ご援助を賜りました。末筆ながら、ここに記して感謝申し上げます。

【追記】

本論は、2018年3月に刊行された『元興寺文化財研究所研究報告』2017（公益財団法人元興寺文化財研究所）に掲載したものである。本論を掲載するうえで、再考のうえ一部の文章や写真の加除を行った。

《註》

現在は、「キシレン」が使用規制の対象となり、代替に「酢酸ブチル」を用いる。

参考文献

- ・伊藤健司編 『保存処理後の経年調査』（平成 12～15 年科学研究費補助金研究成果報告書 研究代表者 伊藤健司） 2004
- ・高畑町遺跡第5次発掘調査団 『兵庫県西宮市高松町所在 高畑町遺跡発掘調査報告書 -阪急西宮スタジアム跡地開発事業に先立つ高畑町遺跡第5次発掘調査報告書』 2008
- ・伊藤健司編 『指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～』（平成 19～22 年度科学研究費補助金研究成果報告書 研究代表者 岡本広義） 2011

第2節 不具合の生じた保存処理後遺物の状況

《研究調査事例4》

ながぬまみなみふるだて
福島県須賀川市長 沼 南 古 館 出土木製品の
保存処理とその後の状況について
～「修羅」を中心として～・・・・・・・・・・(127)

《研究調査事例 4》

福島県須賀川市長沼南古館出土木製品の

保存処理とその後の状況について

～「修羅」を中心として～

I はじめに

筆者は、2000～2004（平成12～15）年度の4ヵ年にわたり、『保存処理後遺物の経年調査』の研究課題で科学研究費の採択を受け、全国各地の博物館・資料館などの公共機関やその外郭団体において、すでに保存処理が終了して展示・保管管理されている金属製品・木製品を中心に約10,000点の調査を実施した。この研究の成果はすでに刊行した報告書¹⁾に記載しているので、参照いただきたい。

出土遺物の保存処理を行う機関は、かつては国、地元の公共機関や財団法人がその中心であったが、近年保存処理を実施する一般企業が増えており、これにともない出土遺物の保存処理量は急激にその数を増加していることは間違いなく、保存処理後遺物の総数は把握できていないのが実情である。

財団法人元興寺文化財研究所においても、毎年毎年数多くの木製品、金属製品や土器などの出土遺物の保存処理を担当し、発掘調査を実施した地元の機関等に返却を行っている。

しかしこれらの多くの保存処理後遺物のうち、特に保存処理後の経年変化に注意を払っている遺物には、国宝や重要文化財の指定品は当然のことながら、木製品では大阪府藤井寺市三ツ塚古墳出土の「修羅」などがあるが、今回報告する福島県須賀川市長沼南古館出土の「修羅」もその一つである。

この長沼南古館出土「修羅」については、後述するが保存処理中に収縮や変形などが生じたことから、返却後の経年変化や展示・保管環境などにより変化

が生じる可能性があり、継続的な観察が必要であった。

なお、現在は須賀川市（旧長沼町）歴史民俗資料館で展示されている。

残念なことに、本館の正式な発掘調査報告書が現在のところ未刊²⁾であることから、長沼南古館の調査及び出土遺物のうち木製品の概要を述べ、修羅の保存処理や経年調査とあわせて、修羅以外の保存処理後木製品の経年調査の結果を以下に記載する。

本論は、第22回日本文化財科学会（2005/7/9・10 北海道大学）において発表した「福島県須賀川市（旧長沼町）長沼南古館出土木製品の保存処理後の現状」³⁾を基本としてまとめたものである。

II 長沼南古館発掘調査の成果

II-1) 調査の概要

長沼南古館は、福島県須賀川市（旧岩瀬郡長沼町）大字長沼字南古館に所在し、旧長沼町中心部から西に約1km離れた江花川北岸の川岸段丘上に位置し、古来より交通の要所としての役割を果たしてきたものと考えられる。また北端が会津地方と中通り地方とを結ぶ会津街道に接していることから、軍事的にも大きな役割を持っていたとことが推定できる。

本館の発掘調査は、長沼西部地区県営圃場整備事業に伴い、航空写真や『長沼城古図』（石背国造神社所蔵）の比較検討により現地地形が館機能時の縄張りの状況に即している可能性が指摘されたことから、1987（昭和62）年に旧長沼町教育委員会が実施した。なお調査終了後の1990（平成2）年に福島県の史跡指定を受けている。

発掘調査の結果、本館の構造は、築城当時は方形単郭を基本としたが、全周する濠に囲まれた南北約120m、約東西100mの主郭を中心に東側に順次規模を拡張し、最終的に複郭構造の平館になったと可能性が高い。

濠は箱掘りが基本的な形態と推定できたが、部分的には障子堀の可能性もある。なおこの濠には調査成果や調査時の湧水の確認などを勘案して、館として機能していた当時には、空堀ではなく水か溜まっていたと考えられた。

また主郭の平場には、掘立柱建物跡が検出された。確認された建物跡は大型のものを含め6棟あり、重複は少ない。柱穴の配列や主軸の方向ほぼ南北を示

していることなどの共通性が認められる。このことはこれらの建物跡には時間的な差が少ないと推測できた。

機能していた時期については、主郭の平場及び濠跡から出土した多量の陶磁器類の年代がほぼ一定期間内に集約されることや主郭から検出された遺構群に重複の痕跡が少ないことなどから判断すると、15世紀半ばから16世紀初頭の比較的短い期間が想定できた。

Ⅱ-2) 出土遺物の概要

遺物については、土師質土器、瀬戸・美濃系の国産陶磁器類、竜泉窯系の舶載陶磁器類、砥石などの石製品、銭貨などの金属製品のほかに、特筆すべき点としては、濠跡から出土した多量の木製品の存在を挙げることができる。さらに、これらの木製品のほとんどは、主



写真1 漆椀（左）・曲物（右）出土状況

郭と出郭とを結ぶ土橋状の橋跡周辺部から混在した状況で出土しており、「呪符木簡」・「漆椀」（写真1・左）・「漆皿」・「椀」・「曲物」（写真1・右）・「曲物底板」・「桶」・「箸状木製品」・「下駄」・「へら状木製品」・「羽子板状木製品」などの小型木製品のほか、「修羅」・「木杭」・「竪杵」などの大型木製品など多種に及ぶ。

Ⅲ 「修羅」について

Ⅲ-1) 「修羅」の概要

「修羅」とは、一般的には大型の石材や木材を運ぶ道具と想定されている。基本的な構造は、大きな木の二股の部分を利用してY字形に切り、修羅を引くための綱を通すためや荷物を固定しやすくするために頭部や脚部に穴を穿ち、運搬しやすいように加工したものである。民俗資料では「キンマ」や「マタゾリ」などとも呼称され、石材や木材などの運搬に利用された事例が多い。樹種はケヤキが多く、ツガやナラなどの広葉樹が選択されている。ケヤキは確かに

生長が比較的早く、幹も太くなるうえに、“箒立ちする”樹木とも言われ二股部を形成しやすい傾向のある材である。

一方、発掘調査から出土した修羅は、現在のところ、大阪府藤井寺市三ツ塚古墳周濠^{4,5)}・京都市鹿苑寺(金閣寺)^{6,7)}から各二例ずつと、今回紹介する福島県長沼南古館からの出土例と岩手県平泉町柳之御所遺跡第64次出土例⁸⁾の計六例を確認している。なお京都府福知山市石本遺跡⁹⁾から小型の「修羅形木製品」が一例出土している。

この五例の保存処理については、三ツ塚古墳出土例及び南古館出土例は財団法人元興寺文化財研究所が担当し、本論に記載しているように保存処理はすでに終了している。三ツ塚古墳出土例は、大阪府立近つ飛鳥博物館にアカガシ材である「大修羅」、藤井寺市立図書館でクヌギ材である「小修羅」がそれぞれ公開されている。鹿苑寺出土例は、ケヤキ材の修羅は発掘調査担当機関である財団法人京都市埋蔵文化財調査研究所が、クリ材の修羅は独立行政法人奈良文化財研究所が担当し、両者ともに保存処理は終了していると聞かすが、現在ところまだ公開されるまでには至っていない。

Ⅲ－２) 長沼南古館出土「修羅」について

全長約160cm、脚部幅約65cm、高さ10～20cmを測り、樹種はクリである。出土状況は、主郭とその東側にある第二曲輪に架かる橋跡に接する濠の底部において、裏面を上にした仰向けの形状で発見された。先端部分は人為的に粘土で覆い隠され、二股部分には長さ約1mの木杭が打ち込まれており、あたかも橋の基底部に固定された状態であった(写真2)。また検出時には表皮が全体に残存しており使用時に伴う痕跡は明確ではなかった。

さらに、その他の出土例と比べて出土状況が特異であるうえに、全長が約160cmと小型である。これらのことから本修羅の用途としては、実



写真2 「修羅」出土状況

用的な運搬具から橋の補強材への転用ではなく、何らかの儀礼的な道具として使用した後に濠の中に埋納された可能性が高いと考えられる。

IV 保存処理の概要

保存処理は、1990（平成2）年度に呪符木簡・漆椀・漆皿・椀・曲物・曲物底板・桶・下駄・箸状木製品・へら状木製品・羽子板状木製品などの小型木製品を中心に、憐東都文化財保存研究所が行い、1991（平成3）～93（平成5）の三カ年度にわたり大型木製品である修羅・豎杵・杭の3点を元興寺文化財研究所が担当した。

1990～93年頃の保存処理方法としては、

- ・ポリエチレングリコール含浸法
- ・アルコール・キシレン・樹脂法
- ・真空凍結乾燥法

の三方法しかなく、これらの処理方法の中からの選択であり、長沼南古館出土木製品もポリエチレングリコール（以下、PEG）含浸法を用いて処理を行っている。

小型木製品を見ると、呪付木簡・漆椀・漆皿・曲物などの場合は、PEG含浸法を用いて処理を行っていたが、保存処理の結果は別にして、上述したように墨の消失、漆膜面の剥落などの危険性を考慮して、アルコール・キシレン・樹脂法または真空凍結乾燥法での処理方法を選択する方が妥当であったと判断するが、当時これらの小型木製品の保存処理を担当した東都文化財保存研究所では、この時期に用いていた処理方法がPEG含浸法しか行っていなかったため選択の余地はなかった。

元興寺文化財研究所が処理を担当した修羅以外の木杭・豎杵もPEG含浸法を用いて処理を行った。大型品であり樹種が広葉樹の場合、アルコール・キシレン・樹脂法を用いると木目に垂直のクラックなどの発生が考えられた。なおこの時期には真空凍結乾燥法をまだ導入を行っていなかった。

現在の主な保存処理方法には、以下の六方法があり、このいずれかを用いる。

- ・ポリエチレングリコール含浸法（高分子・水系）
- ・アルコール・キシレン・樹脂法（高分子・非水系）

- ・真空凍結乾燥法（高分子・水系）
- ・糖アルコール法（低分子・水系）
- ・高級アルコール法（低分子・非水系）
- ・脂肪酸エステル法（低分子・非水系）

残念ながら、これら保存処理方法のうちの一つの方法だけを使用して、出土したすべての木製品を処理することは、現状では不可能と考えるのが妥当であろう。

その理由としては、出土木製品の場合一点一点それぞれで、樹種、劣化状況、含水率、木取り、芯の有無、法量、漆・墨・顔料・樹皮や金属などの付着物の有無などの条件が、当然ことながら相違することから、保存処理を実施するに際しては処理期間や工程、保存処理後の展示・保管環境などを含めた諸条件を勘案したうえで、その木製品に最適な処理方法を選択することが重要である。

この時に、保存処理方法の選択を間違った場合には、クリ材・クスノキ材・カシ材などの広葉樹を使用した木製品では収縮や変形など生じたり、漆製品では顔料の変色、膜面のカールや剥落、墨書製品では墨が消失したりする可能性が考えられる。

同時に時間的な制約から処理工程を短縮や省略を行うと収縮や変形などのほか、重量や強度不足が生じる原因にもなる。

V 「修羅」の保存処理

V-1) 保存処理前の状況（写真3）

出土した修羅の樹種は、PEG 含浸法で処理を行うと収縮や変形などが生じる可能性の高い樹種の一つであるクリ材であった。

さらにそのうえ、

- ・二股の特異な木取り
- ・芯持材
- ・全体的に劣化が進んでいない
- ・含水率が低い
- ・表面の一部に樹皮が残存



写真3 保存処理前（出土状況）

という厳しい条件であり、保存処理を担当する側にとっては、ありとあらゆる問題が生じる可能性を想定できる木製品であった。

しかし、当時の元興寺文化財研究所では、修羅の大きさを保存処理が可能な装置は PEG 処理槽しかなく、他の処理方法を選択できる余地はなく PEG 含浸法での処理しかできなかった。

このため、当時の長沼町との事前の打合せの段階において、三ツ塚古墳出土修羅における保存処理¹⁰⁾の経験から鑑み、最悪の場合には、収縮や変形だけでなく、新たなクラックの発生、確認できるクラックの拡大や樹皮の剥がれなどが生じることが想定できることを伝え、了承を得たうえで保存処理を実施することとした。

V-2) 保存処理

保存処理時には、収縮や変形などを極力防止するために、ステンレス製の保護材などで丹念に養生したうえで、さらに PEG 含浸の前処理として陽イオン界面活性剤 5% 水溶液に、処理装置の故障があったために約 4 ヶ月半含浸した。

陽イオン界面活性剤浸漬終了した後、PEG40% 水溶液に約 3 ヶ月、60% 水溶液に約 2 ヶ月、80% 水溶液に約 2 ヶ月、100% 融溶液に約 3 ヶ月間の工程で PEG 含浸を行った。

その後、出槽して保護材を外して見ると、全体的に収縮して痩せた状況で、両脚部に捩れが発生していた（写真 4）。また頭部付近には新たなクラック（写真 5）、両脚部は新たなクラックや処理前から確認されていたクラックが拡大していた。さらに部分的ではあるものの樹皮の剥がれるなどの保存処理前に予想していた事態が生じていることが判明した。



写真 4 出槽時の状況



写真 5 頭部に生じたクラック

このため、今後の対応や方向性を同町教育委員会と協議した結果、でき得る限り保存処理前の形状に復することが基本的な解決策として、再び矯正を実施し、随時点検を行いながら PEG80%水溶液まで濃度を下げ、この時点で再検討を行うことで合意した。そこで、まず矯正が必要と考えられる部位に再含浸中のあらゆる動きに即時に対処できるように、可動が容易なステンレス製の保護材を取付けた後（写真6）に、PEG100%融溶液に10日再含浸し、再び80%水溶液に濃度を下げて約2ヶ月含浸した後に状況観察を行ったが、クラックはある程度の回復傾向が認められたものの、収縮や捩れについてはほとんど回復できなかった。

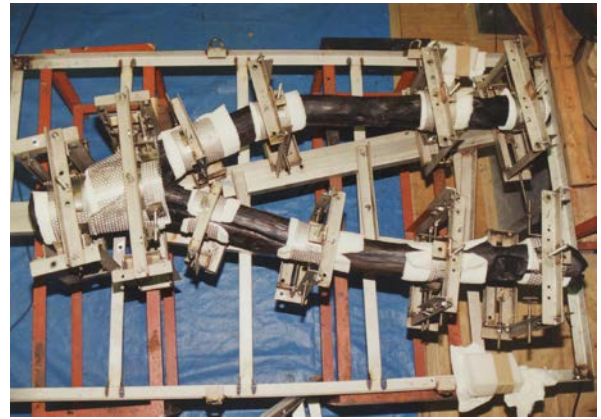


写真6 保護材取付け状況

この状況を受け、再度の検討の結果、

- ・濃度を60%以下にした場合、まだ回復する余地はあるものの、保存処理前の形状まで回復する可能性は望めない。
- ・さらに長時間にわたり加熱することにより木材（修羅）に与えるダメージが危惧される。

と判断して、これ以上PEG濃度を下げることは避け、矯正は継続しながら再度100%融溶液にまで徐々に濃度を上げることと、復元に際してはクラック部分については補填を行い、剥がれた樹皮については接着することを提案した。

ただし、返却後には当時の長沼町歴史民俗資料館の主要な常設展示品の一つとなることを考慮し、さらに修羅の保管上の安全性なども勘案して展示台及び展示ケースを作製することで結論に達した。



写真7 保存処理後

この結論を受け、性急に100%

融溶液に含浸することは避け、一度90%水溶液に約3ヶ月半含浸した後に、100%融溶液に約1ヶ月半含浸して出槽した。

出槽後、矯正用保護枠を順次取除いて状況を詳細に確認するとともに、常時経時変化を観察しながら風乾状態で乾燥させ、エチルアルコール59%水溶液を使用して表面処理を行った。

復元部に際しては、クラックにはエポキシ樹脂を補填、樹皮の接着にはエポキシ樹脂またはシアノアクリレート系接着剤を使用した。最後に復元した部分のみにアクリル絵具を用いて周辺部と違和感が生じないように彩色を施した(写真7)。

最後に、内側に調湿剤を収納できるようスペースを設けた展示台及びアクリル製展示ケース(写真8)を作製し、1995(平成7)年9月に同歴史民俗資料館によく返却し、長期間に及んだ保存処理を完了した。



写真8 展示ケース納入後

V-3) 保存処理終了後の動向

現在では、もしもこのような収縮や変形などの不具合を起こし易い樹種などの条件を有する大型木製品の保存処理を行う場合、長い歴史を持ち、処理データ量なども豊富であり、再検討や見直しの進むPEG含浸法は有効な処理方法であることは確かである。さらに大阪府や須賀川市出土「修羅」での経験や得られたデータを基礎としてPEG含浸法の再検討や見直しが進められている¹¹⁾。

しかし、処理装置の大きさの問題はあるものの、静岡市(旧清水市)巴川遺跡出土のクスノキ材である丸木舟¹²⁾や鹿苑寺出土例のクリ材の修羅の保存処理に用いている「真空凍結乾燥法」、大阪府四條畷市葎屋北遺跡の丸木舟を転用した井戸枠や富山県小矢部市桜町遺跡出土のY字材などの保存処理に用いている「糖アルコール法」も検討すべき保存処理方法であろう。

VI 経年調査の結果について

調査は、2003（平成15）年7月13日に実施した。調査対象とした木製品は、修羅以外に展示されていた堅杵・漆椀・漆皿・桶・曲物・下駄・へら状木製品・羽子板状木製品・呪符木簡などであった。

なお、当日の館内における温湿度は23℃・60%RH前後を示していた。

VI-1) 「修羅」の調査

返却後にも、当然ながら経年調査を1年に一度程度であったが、機会あるごとに実施してきた。ケース越しの観察が中心であったため、細部までは調査することは難しかったが、肉眼観察では変化は確認できなかった。

現在までの貸出は、1996（平成8）年秋に福島県立博物館¹³⁾、1999（平成11）年秋に大阪府立近つ飛鳥博物館⁴⁾で開催された特別展に出陳された。

このうち、近つ飛鳥博物館での展示の際に、復元部の彩色が部分的であるが変色しているとの指摘があり、実見のうえ該当部分のみの彩色を実施した。

これ以降は、同歴史民俗資料館で再び常設展示されていたが、今回アクリルケースを外しての調査（写真9）であったため細部まで観察が可能であった。

幸いにして脚部の捩れの進行や頭部・脚部のクラックの拡大、新たな発生などの修羅自体の変化は認められなかったし、復元部の彩色の変色や褪色も見受けられなかった。

若干気になる点として、展示台の上に微量の白色粉体が落ちていた。このため白色粉体の分析を行ったところ、PEGであることが判明したことから、これは



写真9 ケース取除き後

樹皮やクラックの隙間などに残っていた PEG の細かな粉が落下したものと想定し、修羅自体に直接影響を及ぼす可能性はないと判断した。

次に、調査時に修羅のケース内に配備されている温湿度計を見ると、23℃・70%RH 前後を示しており、温度は館内とほぼ同じであるが、湿度が館内より 10% 程度も高い点が非常に気にかかった。

VI-2) その他の木製品

修羅以外に今回調査対象として実見した木製品を概観すると、PEG の染み出しによる黒色化やベトツキなどは確認できなかった。しかし「漆椀」(写真 10) と「桶」の 2 点に白色粉体の付着が認められた。

「漆椀」は、膜面の剥落や木胎の変化ではなく、エポキシ樹脂を用いて接着・復元した後にアクリル絵具で彩色した部分のみに、白色粉体を確認した。

この白色粉体は、有機酸のカルシウム塩が析出したものであり、PEG 含浸法で処理した遺物中の PEG に含まれるギ酸と絵具あるいは水の中に含まれるカルシウムが結合し析出したものである¹⁴⁾ と推定できた。

「桶」は釘穴跡周辺に、出土時から処理に出す前に確認できなかった¹⁵⁾ 白色粉体(写真 11) が付着していた。当初は PEG が溶出し固化したものではないかと推定したが、非常に硬く固着し微量のサンプリングしかできなかった。分析の結果この白色粉体は PEG ではなく、Fe の化合物の可能性が高いところまでは確認できたが、これ以上の詳細な分析は困難でありその発生原因などを明らかにすることができなかった。



写真 10 彩色部に付着した白色粉体



写真 11 桶に付着した白色粉体

変化を認めた両遺物ともに、保存処理した木製品自体に悪影響を及ぼす変化ではないと判断することができる。特に漆碗の復元部に生じた白色粉体は彩色した部分を除去し、再度彩色を行えば問題ない。

VII 今後の課題

同歴史民俗資料館には、展示室が一室しかないために、長沼南古館出土遺物以外に縄文・弥生時代などの土器類、市重要文化財指定の「才合地山古墳群出土鉄製品」（轡、兵庫鎖、直刀、刀子など）、県重要文化財指定の「榊衝神社棟札」、市有形文化財指定の「長沼型紙」や同指定「長沼焼」などの他に民俗資料も展示している。

外壁面はコンクリート製、内壁面や天井が木製の二重壁であり、空調設備は配備されていないものの、一年中の温湿度が安定した状況で、館内とケース内も温湿度の差が比較的少ない¹⁶⁾との指摘を受けた。

しかし、修羅の展示ケース内の湿度が高いことから、担当者に確認は行っていないが調湿剤などの交換時期も注意すべき点であろう。

また、長沼南古館出土木製品を展示しているケース（写真 12）も温湿度計のデータを見て、館内の温湿度よりケース内の温湿度が高ければケースを開放して調整することも検討すべきである。

保管環境により差異があるが、一般的には PEG 含浸法で処理した場合は、湿度 70%RH を超えると溶出する可能性があり、溶出すると遺物表面にベトツキや黒化などのほか、復元した部分に使用した樹脂の膨潤・彩色の変色が生じる場合があるので注意を要する。また梱包した状態で保管している場



写真 12 長沼南古館展示状況



写真 13 テープの貼付け

合は、薄葉紙などにシミが認められる。

呪符木簡・ヘラ状木製品などの一部の木製品にマーキングしたテープが貼付けた状態であった（写真 13）が、保存処理後遺物に長期間にわたりこの状態で放置すると、粘着剤が遺物表面に固着し黒色化するために避けるべき行為であり、早急に取り除くべきである。

このほか、漆製品については PEG 含浸法で処理していることから、漆膜の剥落が部分的にでも認められた場合、それ以降の剥落を防止することは困難と考えられることから、適切な温湿度や取扱いを含めた遺物管理が必要となる。

収蔵施設については今回調査できなかったが、展示室と同様に温湿度管理が行われていない場合は、湿度管理に注意を払い、特に PEG 含浸法で処理しているので、湿度 70%RH を超えないように配慮することが重要である。さらに空調設備の有無にかかわらず、保存処理後遺物は開梱状態とし、通気性のある環境での保管が望ましい。

VIII おわりにかえて

木製品の保存処理に対する考え方の問題であるが、発掘調査時に割損して出土した遺物は、その割損に意味がある場合は別であるが、可能な限り接着・復元するのは当然のことである。

さらに反りや変形が生じて出土した場合は、割損と同様意図的に反りや変形をさせた遺物以外は、可能なかぎり反りや変形を元の形状に復する努力が必要であろう。

羽子板状木製品（写真 14）や下駄のように歪みや反りなどが保存処理前に確認できた場合は、処理方法にかかわらず、処理前から矯正を目的として保護材を取付けたうえで処理を進める必要がある。処理方法が加熱処理で



写真 14 未矯正の羽子板状木製品

ある PEG 含浸法であれば、最悪の場合は含浸処理終了直後に矯正することも可能であり、ある程度は歪みや反りなどを戻すことができる。

重要なことは、保存処理を行う出土遺物は当然ながら考古資料である。しか

し同時に歴史資料でもあると同時に美術資料でもあることを念頭に入れないで、単に「保存処理だけをすれば良い」との安易な判断であれば、学術的価値や資料的価値などを“理解していない”または“理解できない”単なる保存処理屋でしかない。

このような事態を防ぐために調査担当者は、

- ・ 出土時の状況
- ・ 保存処理に対するリスク
- ・ 各保存処理方法の有する長所並びに短所の把握
- ・ 保存処理後の展示・保管環境

などを念頭に入れたうえで保存処理を行うべきである。

さらに、処理時には事前打合せを行い、1点1点に対して割損部の接着・復元、欠損部の復元、反りや変形の矯正、保管台や展示ケースの必要性などを細部まで指示すべきである。

一方、保存処理を担当する側からは、これらの指示を受け、樹種・劣化度・漆等付着物の有無などを的確に判断のうえ、指示の事項に対する処理上の問題点を明確にし、状況によっては本文に記したような修羅に生じた形状の変化、漆の変色などが起こり得る可能性があることを指摘し、割損部の接着・復元がどこまで可能であるか、保管台や展示ケースの仕様、輸送・梱包方法などを具体的に提案して協議をすべきである。

つまり、「保存処理を行う側」にすべてを任せるのではなく、「保存処理を出す側」との両者が事前に詳細な点まで打合せを実施し、合意の下で保存処理を実施することが非常に重要なポイントである。この合意がないと、結果として成果品が“予想外の仕上り”で納品、返却されることになる。

次に、処理担当者は納品、返却時には、保存処理中に得られた知見、処理中に生じた問題点及びその対応、保存処理後の保管環境や接着・復元した遺物の取扱い上の留意点などを含めた説明、報告を行う必要がある。同時に調査担当者は事前に行った打合事項と成果品との検証を実施すべきである。疑問が生じた場合は納得できるまで両者が協議し、場合によっては再処理を視野に入れることも考慮すべきである。

先の『保存処理後遺物の経年調査』を行っている過程で、高級アルコール法

を用いて処理した木製品の一部に、木製品自体に直接「着色」した事例が確認できた。木目の状態に感覚的であったが違和感があり、該当部に白手袋が触れると汚れるということに気付いた。

このため、調査機関の許可を得たうえで、筆者だけでなく数名の立会いの下で、アルコールで該当部を拭いてみると絵具の付着が認められ、本体に着色した事実¹⁷⁾を確認した。

エポキシ樹脂などを使用して接着・復元した補填部分に、違和感のないように彩色することは当然のことであるが、木製品本体に彩色することあってはならないことである。

着色する原因としては推測できることは、表面に白色粉体が析出するのを防止するためであろう。確かに返却後に白色粉体が析出したために、諸般の事情により木製品本体に着色するように指示した機関があったことは把握している。しかしこの機関以外の木製品にも着色している事実を確認したことから、調査担当者に確認したところ、担当者が着色の事実には気付いていなかったことは気に係る点ではあるものの、いずれの機関でも処理担当者からの何ら事前の協議や納品時の報告もなかったと聞く。

この点は、木製品や金属製品などの出土遺物の保存処理だけでなく、大切な文化財の処理・修理に携わる者としては、文化財自体を傷付けたり、着色したりすることは行ってはならない行為の筆頭である。

極論かも知れないが、「保存処理はわからなければ何をしても良い」と判断されても仕方がない行為であり、先人たちが築き上げてきた保存処理への信頼と研究成果などを失墜されることに繋がるものであり、このような行為は厳に慎むべきである。

高級アルコール法は、保存処理方法として有効な方法の一つであることは間違いない。保存処理後に白色粉体が析出する可能性がある事実を伝えたくて処理を実施し、万一析出した時には、再処理を行えばよいことである。さらに析出を防げるように保存処理方法そのもの改善や処理工程の見直しなどを図る努力が必要と考える。

また、同法を含め低分子の薬剤を使用する保存処理方法では、保存処理終了後に白色粉体が析出する可能性があり、特に密封状態で保管管理は白色粉体の

析出を促進することをすでに指摘している¹⁾。このため先にも記したが、梱包材や緩衝材（例えば、ビニルパックやエアキャップなど）に包んだ状態ではなく、開梱した状態で通気性を良くした環境で保管管理すれば、ある程度は解消できるものとする。

いくら期間的に短く、費用的に安価であり、さらに非常に優れた保存処理方法であったとしても、文化財処理・修理の基本理念を遵守できない保存処理担当者に、保存処理を依頼することは避けるべきである。たとえば、温湿度管理が容易な処理方法であれ、「国民共有の財産」である限り、展示・保管環境には十分な配慮が求められよう。

最後になりましたが、本論を記述するのに際して、長沼南古舘の発掘調査を担当されました須賀川市歴史民俗資料館市川一秋氏には、調査・遺跡や遺物に関する情報提供、文章校正や遺跡の写真選択をいただくなど多大なるご便宜並びにご指導、ご教示を賜りました。ここに記して深謝いたします。

また、(財)元興寺文化財研究所植田直見、中村真知子、奥田真由美及び研究生の小倉尚子さんの協力を得ました。

【追記】

本論は、2007年2月に刊行された『元興寺文化財研究所創立40周年記念論文集』（元興寺文化財研究所・元興寺文化財研究所民俗文化財保存会（株）クバクロ）に掲載したものを再考し、文章や写真に加除を行ったものである。

なお、出土「修羅」のうち、鹿苑寺出土修羅二例については、保存処理が終了し京都市伏見区水垂収蔵庫で保管・公開されている。また柳之御所跡出土修羅も保存処理中である。その後奈良県橿原市藤原京右京十一条四坊からも修羅が新たに出土し、保存処理が開始されたと聞き及んでいる。

註 記

- 1) 伊藤健司編：『保存処理後遺物の経年調査』（平成 12－15 年度科学研究費補助金基盤研究（A）（2）研究成果報告書 2003
- 2) 長沼南古館の概要を記載したものとしては、以下のとおりである。
 - ・市川一秋, 大河原勉：『南古館 I』（岩瀬郡長沼町文化財調査報告書第 13－昭和 62 年度県営圃場整備事業関連遺跡調査概要－）長沼町教育委員会 1988
 - ・市川一秋：「長沼南古館」『長沼町史』第 2 巻資料編 I 長沼町史編纂委員会/長沼町 P173－204 1996
- 3) 伊藤健司, 市川一秋, 植田直見：「須賀川市（旧長沼町）長沼南古館出土木製品の保存処理後の現状」『日本文化財科学会第 22 回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 P324・325 2005
- 4) 大阪府立近つ飛鳥博物館：『修羅！ その大いなる遺産 古墳・飛鳥を運ぶ』1999
- 5) 大阪府立近つ飛鳥博物館：『応神王朝の時代 河内王朝の幕開け』2006
- 6) （財）京都市埋蔵文化財研究所：『鹿苑寺（金閣寺）出土の修羅見学会資料～保存処理にむけて～』1996
- 7) 鹿苑寺：『特別史跡特別名勝鹿苑寺（金閣寺）庭園 防災防犯施設工事に伴う発掘調査報告書』京都市埋蔵文化財研究所調査報告第 15 冊 1997
- 8) 岩手県教育委員会：『第六回 平泉文化フェーラム資料』「柳之御所遺跡第 64 次発掘調査概要・整備予定遺構の概要」2006
- 9) （財）京都府埋蔵文化財調査研究センター：「石本遺跡」『京都府遺跡調査報告書』第 8 冊 1987
- 10) 増澤文武, 北野信彦, 植田直見：「大修羅の保存処理（概要報告）」『元興寺文化財研究』No.46 （財）元興寺文化財研究所 P2－12 1993
- 11) 代表的な論文・発表等を挙げておく。
 - ・植田直見, 井上美知子, 増澤文武：「ポリエチレングリコール含浸による出土木材の保存処理の改良」『材料』41[461] 材料学会 P148－152 1992
 - ・植田直見, 井上美知子：「出土木材の PEG 含浸法の見直しとそれに代わる薬剤の開発（I）」『元興寺文化財研究』No.51 （財）元興寺文化財研究所 P2－12 1994

- ・植田直見：「PEG 含浸により収縮した出土木材の寸法回復に関する試み」『元興寺文化財研究所 研究報告 2001』（財）元興寺文化財研究所/元興寺文化財研究所民俗文化財保存会 P18-22 2002
 - ・植田直見, 井上美知子, 中村晋也：「出土木材の PEG 含浸法の見直しとそれに代わる薬剤の開発(Ⅱ)」『元興寺文化財研究』No.87(財)元興寺文化財研究所 P22-25 2005
 - ・井上美知子, 植田直見, 伊藤健司ほか：「収縮・変形した出土木製遺物の形状回復に関する研究・その1 -PEG 含浸法による出土木材の変形挙動-」『日本文化財科学会第22回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 P306・307 2005
 - ・井上美知子, 植田直見, 伊藤健司ほか：「収縮・変形した出土木製遺物の形状回復に関する研究・その2 -PEG 含浸法による収縮木材の回復試験-」『日本文化財科学会第23回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 P234・235 2006
- 12) ・高妻洋成, 肥塚隆保, 沢田正昭ほか：「クスノキ製大型出土木材の真空凍結乾燥処理」『日本文化財科学会第16回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 P14・15 1999
- ・西尾太加二, 高妻洋成, 渡辺康弘：「清水市巴川出土丸木舟の保存処理」『日本文化財科学会第16回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 P166・167 1999
- 13) 福島県立博物館：『いにしへの木の匠-出土木製品は語る-』 1996
- 14) 植田直見, 大國万希子, 井上美知子ほか：「復元部の彩色上に発生した白色粉体について-保存処理した出土木製品の場合-」『日本文化財科学会第18回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会 P188・189 2001
- 15) ・16) 須賀川市歴史民俗資料館市川一秋氏による。
- 17) 1) P34 に写真などを掲載

第3節 改善を要する保存処理後遺物の状況

《研究調査事例5》

おしょろどば

北海道小樽市忍路土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査

・・・・・・・・・・(146)

《研究調査事例6》

島根県内における保存処理後遺物の経年調査

～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題～ ・・・・・・・・・・(159)

《研究調査事例7》

奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題・・・・・・・・・・(171)

《研究調査事例8》

関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題・・・・・・・・・・(181)

《研究調査事例9》

沖縄県浦添市浦添城跡出土金属製品の保存処理後における経年調査

・・・・・・・・・・(188)

《研究調査事例 5》

北海道小樽市おしよるどば忍路土場遺跡から出土した

保存処理後遺物の経年調査

1 はじめに

忍路土場遺跡は、JR 小樽駅の西に約 12km にあり、種吉沢川・蘭島川左岸の台地縁辺部から氾濫原にかけて所在する縄文時代の低湿性遺跡で、遺跡の南約 50 m には国史跡忍路環状列石が位置する。北後志東部地区広域営農団地農道整備事業に先立ち財団法人北海道埋蔵文化財センターが 1985（昭和 60）年 9 月から 1987（昭和 62）年 9 月の 3 ヶ年にわたり発掘調査が実施された。

出土遺物には、多量の石器、土器などのほかに木製品、繊維製品や樹皮製品などの有機質遺物も多く出土したが、すでに発掘調査報告書が刊行されており、同書に詳細な検討結果が報告されており参考とされたい。⁽¹⁾

出土した木製品などの有機質遺物の保存処理は、(財)北海道埋蔵文化財センターがほとんど行い、一部の遺物を財団法人元興寺文化財研究所及び奈良国立文化財研究所（現在は独立行政法人奈良文化財研究所）が実施した。

なお、(財)元興寺文化財研究所が保存処理を担当した遺物は、1986 年度に出土した大形木製品及び 1987 年度に出土した木製品及び樹皮製品の一部の 49 点であり、(財)北海道埋蔵文化財センターから 1988（昭和 63）年度から 1990（平成 2）年度の 3 ヶ年をかけ保存処理の委託を受けた。

当研究所での保存処理時には埋文センターとの間で便宜的に遺物品目を呼称していたが、正式な発掘調査報告書の遺物名称とは相違するため、本文の遺物名称は報告書の記載名称に従うものとするとともに、処理担当機関についても(財)北海道埋蔵文化財センターを「埋文センター」、(財)元興寺文化財研究所を「元興寺」、奈良文化財研究所を「奈文研」と呼称する。

現在筆者らは、「保存処理後遺物の経年調査」を研究課題として科学研究費を平成 12～15 年度までの配分を受けており、保存処理後遺物の実態及び経年変化

並びに長期安定性の把握を主目的として研究を実施するものであり、今回の小樽市における忍路土場遺跡の調査も本研究の一部である。(平成 13 年度 科学研究費補助金 基盤研究 (A) (2) 「保存処理後遺物の経年調査」 研究代表者 伊藤健司 課題番号 12308005) ⁽²⁾

2 保存処理

先ず埋文センターでの保存処理は報告書の中にも記載してあるが、木製品についてはポリエチレングリコール含浸法 (以下、PEG法と称す。) で処理しているが、一部の大型の心持材は先にPEG200 で 20%含浸した後、40%からはPEG4000 を含浸する、いわゆる「二段階法」で処理を行った。繊維製品と樹皮製品は発泡ウレタンで取り上げた一部をパラロイドB72 またはバインダー 18 を用いて処理したが、基本的には木製品と同様にPEG法で処理を行った。しかし「後処理」として表面処理や接着・復元は行われず、PEG含浸後の拭き取りだけとし、展示などの必要があれば実施することとした。 ⁽³⁾

元興寺で処理した遺物は、巨木建材、建材、木組材、加工材、容器類などの木製品 48 点と樹皮製品であるガンピ製容器 1 点の計 49 点である。

木製品はほとんどが広葉樹であり、極端に劣化の著しいものはなく、全体的に遺存の良好な遺物が多かった。大形木製品である巨木柱・垂木・梁材・桁材など 9 点は 3 ヶ年を、残りの 39 点の木製品は 2 ヶ年をかけPEG法で処理をし、含浸後にトリクロロエチレン ⁽⁴⁾ を用いて表面処理し木質感をかもし出した。

この後、可能な限りシアノアクリレート系接着剤とエポキシ樹脂を用いて、接着・復元及びクラックなどの補填を行い、補填した部分にはアクリル絵具で古色仕上げを施した。

樹皮製品であるガンピ製容器 (写真 5) は、非常に薄いカンバ類の樹皮を束ねた立体的な形状を呈することから、重量が軽くなるうえに可撓性・柔軟性のあり、ある程度の矯正や整形が可能なことから接着・復元が容易となるアルコール・キシレン・樹脂法で処理を行った。 ⁽⁵⁾

奈文研では朱漆櫛を真空凍結乾燥法で処理をされたが、これ以外の漆製品については水漬けで保管されている。

3 保存処理後遺物の展示と保管状況

同遺跡から出土した遺物は、すべて小樽市教育委員会において一括で保管されており、埋文センター・元興寺・奈文研で保存処理した遺物は、小樽市博物館、真栄整理事務所、堺小学校の空室の三カ所に分散して展示、保管されている。

このうち、展示として公開されているのは、残念ながら博物館に小型遺物が展示されているだけである。保管はほとんどの遺物が真栄整理事務所に収蔵されているが、一部の大型木製品を中心に堺小学校で保管されている。

埋文センターで処理した遺物は先述したように、後処理を行なっていないため、保存処理後の色調の変化は明確には確認できなかった。ただ拭き取り後に発生した PEG の染み出しなどの変化はある程度判断が出来た。

小樽市博物館

埋文センターが処理した弓、ヤス、石斧柄、双角付ヘラ状木製品、ヒキリ棒・板、釜、縄、敷物など、元興寺が処理したガンピ製容器、片口舟形容器などが壁面展示とケース内における平面展示されていた。

運河のそばに立地する小樽市館は館自体が、小樽市の歴史的建造物に指定されているが、木骨石造倉庫群の代表格である旧小樽倉庫の一部を再利用して移転された建物である。

同館の温湿度は、「一年間を通じて安定した状態であり、空調設備はあるが通常は稼動していない。」とのご教示を学芸員の石川直章氏から得た。しかし壁面展示している弓などの木製品は露出のままであったり、平面展示しているケースの奥の壁面に通気孔があったり、出入口の近くに展示ケースが位置したりすることから、観覧者の出入りにともない外気の影響を非常に受け易い状態である。厳密に言うとするならば、温湿度設定はなされていない。

展示されている遺物はほとんどが PEG で処理しているため、湿度の影響と考えられる PEG の染み出しのためやや黒化しており、接着・復元した部分の彩色と違和感が生じている。

まさかえ

真栄 整理事務所

事務所は河川沿いにあり温湿度の管理はなされていない。一部の建材と小型遺物が保管されている。埋文センターで処理された遺物はほとんどコンテナなどに収納されて積み上げられていた（写真1）。元興寺が処理した木製品はエアキャップに梱包したままの状態であった（写真2）。



写真1 真栄整理事務所保管状況



写真2 真栄整理事務所保管状況

堺小学校

小学校内でも二ヶ所に分散して大型品を中心に保管されているが、両者ともに空室を利用しており温湿度管理は行っていない。

一カ所は、西側に大きめの窓のある部屋にビニールシートで覆われていた。中には巨大建材がコンクリート製の床のうえに担架を配し、薄葉紙、綿布団とエアキャップに包まれていた（写真3）。もう一カ所は、湿った感じがする窓のない部屋で、建材などがビニール袋やエアキャップで梱包した状態で、木製の棚及び箱で保管されていた（写真4）。



写真3 (上)・4 (下)

堺小学校保管状況

4 保存処理後遺物の現状

比較的環境のまだ良い小樽市博物館に展示されている片口舟形容器は、全体的に若干黒化しているほか、接着・復元にともない補填した部分の彩色上に白色粉体が認められた。(写真5)



写真5 片口舟形容器

次に、壁面に懸けて展示されている弓であるが、埋文センターで保存処理した後、いずれかの時点で折損して接着剤で接合行なっているが、残念ながら接着剤がはみ出し遺物面にまで被っている(写真6)。ガンピ製容器については、学芸員の石川直章氏より「口縁部が開いてきたのではないか」との指摘があった。



写真6 「弓」接合 状況

このため処理終了時の写真と比較したところ、確かに口縁部の一部がやや開いている。しかし全体的な形状を見ると遜色はないと判断する。今後とも観察を引き続きお願いしたい。

なお、現状以上に口縁部が開いてくるようであれば、接着剤を用いてこれ以上開かないように固定することは可能である。



写真7 「釜」PEGの拭き取り後

埋文センターが処理して展示されている遺物は先述のおとり PEG の拭き取るだけで、後処理をしていないため、特に広葉樹や劣化の著しい遺物に多く見受けられが拭き取るだけでは、表面の色調の変化がほとんどない遺物もある。また凹凸の激しい部位や細かな亀裂の部分にはPEGが冷めて固化するまでの時間で細部までにきれいに拭き取れない(写真7)。さらにPEGの染み出した影響もあると考えられる。

真栄整理事務所で保管されている遺物のうち大型木製品は、頭部を丁寧に削り出したキノコ形を呈する長さ約 242 cmを測る巨大水平材（桁材？・写真8）と長さ約 280 cmを測る梁材 2 点を実見した。

両材ともに薄葉紙、綿布団、エアキャップなどで梱包された状態で床に置かれていたが、開梱すると全体に湿った状態であった。また巨大水平材は PEG の染み出しのために、やや黒化していた。

写真 8 巨大水平柱⇒



亀裂が生じたためエポキシ樹脂を用いて補填した部分に、彩色の変色が見られたし、柱と補填部の周辺を中心に白色粉体も認められた。また、完全に彩色が色落ち、茶褐色のエポキシ樹脂が見えていた（写真9）。



写真 9 彩色の色落ち



写真 10・11 折損の状況

次に、梁材のうち 1 点に部分的であるが、PEG の染み出しがあった。しかし目立つような変色はしていない。ただ問題となるのが、接着・復元した部分が折損し、断面には接着強度を増すために芯材として使用している竹串が見え、接着部周辺の接着剤が白く固着した状態となっていた（写真 10・11）点である。

この折損は貸し出し時に生じたとのことであるが、輸送時または取扱い時に折損した可能性が高いであろう。

研究所で処理した木製品のうち小型遺物については、薄葉紙とエアキャップで梱包を行っていたが、保存処理終了後の返却時



写真 11 未開梱の資料

から開梱された形跡はまったくなく（写真 11）、エアキャップは固化していた。中の遺物の状況を点検するために、とめている布テープを剥がそうとするが無理やり剥ないと外れず、力づくで外すとエアキャップを引きちぎるように破れた。

内側の状況を見ると PEG が染み出して薄葉紙が黄色に変色していた。木製品も PEG の染み出しの影響でベトツキとやや黒化が認められたほか、クラックの部分に PEG が溶出し白色化していた。補填部は彩色の色落ち、変色やエポキシ樹脂の軟化や膨潤（写真 12）が見られた。



写真 12 補填部の軟化・膨潤

埋文センターが処理した遺物は、コンテナ、プラスチック製小型容器などに収蔵されていたが、PEG が染み出し、ベトツキを認めた。一部には乾燥剤が入っていたものの交換された様子は認められない。

堺小学校で保管されている木製品は、大型品である長さ約 390 cm の摩耗溝入巨木材（棟木？）と巨頭部を削り出した長さ約 600 cm の巨大柱（写真 13）を確認した。

両者ともに底部に PEG の染み出しがあり、ベトツキがある。部分的に染み出した PEG が固化し白くなっていた（写真 14）。補填部は彩色の色落ち、変色、白色粉体やエポキシ樹脂の軟化や膨潤が見られた。



写真 13 巨大柱

なお、写真 15 の木製品は、近世期の「チブタスナイ遺跡」出土の加工材であるが、小樽市教育委員会が PEG 法で 1993 年から 94 年頃に保存処理を行った。

保存処理槽で常温含浸を行い、その後投 993 年から 94 年頃に保存処理された。

げ込みヒータを投入し可熱し温度を上昇させ含浸を行ったということであるが、最終的な濃度などの詳細なデータは不明である。⁽⁶⁾



写真 14 PEG の固化

PEG が部分的に白く固化しているが、おそらく後処理が PEG の拭き取りだけであり、拭き残したものと考えられる。材質は肉眼だけの判断であるが針葉樹と判断でき、変形や大きなクラックの発生は認められず、良好な状況である。

時間の関係で調査は出来なかったが、木製の棚や箱で保管されている木組材などの木製品は、おそらく開梱された様子は伺えないことから、整理事務所と同じく保管されている状況と同じく PEG の染み出しや補填部における彩色の色落ちなどのならかなの変化が生じている可能性が高いと判断する。 写真 15 チブタスナイ遺跡出土加工材⇒



5 変化の要因と考察

このように保存処理後において、何らかの変化を起こしている遺物についての要因は、

- (1) 保存処理方法
- (2) 展示・保管環境
- (3) 取扱い
- (4) その他

が考えられる。

(1) については、忍路土場遺跡出土遺物の処理した当時の保存処理方法としては、PEG 法、真空凍結乾燥法、アルコール・キシレン・樹脂法の三方法の中からの選択しかなかったし、さらに長さ約 600 cm の巨大柱、長さ約 390 cm の摩耗溝入巨木材や長さ約 280 cm の巨大水平材などの大型木製品が処理できる装置は、PEG 法による含浸槽しかなかった。しかし今回の調査で PEG の染み出しなどで色調の変化が確認出来たが、PEG が流れ出すまでには至らず、現段階では安定した状態であり、早急に再処理を行なう必要はないと考える。

また埋文センターで後処理を行っていない遺物は、当時の技術や安全性から

勘案して表面処理や接着・復元を展示などで必要に応じて実施するという考え方は最も賢明な判断であった。今後は学術的に資料価値や展示効果の高い遺物などを中心に「後処理」を実施すべきである。

(2)については、保存処理後遺物に多く見受けられた PEG の染み出しは、おそらく展示中または保管中に一時的に湿度の高い状態となり、染み出した後に再び安定した状態となったため、遺物の色調が全体や部分的にやや変色したと考えられる。ベトツキがある遺物は開梱のうえ通気することにより、黒化や彩色部の色落ちなどは戻らないがベトツキは収まる。

補填した樹脂の軟化・膨潤や彩色の変色・色落ちも同様に高湿度が原因である。ただ変色については PEG の染み出しで彩色した周辺部の黒化にともなって違和感が生じた可能性もある。

この他、エアキャップは湿気の高い状態で梱包すると通気性がないため、高湿の状況のままとなり、遺物にとって決してよい条件ではない。また、エアキャップは年々硬化するため、保護材や緩衝材としての機能は低下していく。

忍路土場遺跡から出土し保存処理を行った遺物は、600 cmから 5 cm程度の木製品をはじめ、繊維製品や樹皮製品など多量にあるうえに、法量や形状が変化に富んでいる。このため保管管理が非常に難しいことは十分に理解できるが、処理した遺物は温湿度管理する必要があり空調設備の備えた、直射日光や大気汚染の影響が受けない展示・収蔵施設での保管するのが最も理想的である。

堺小学校の場合は、確かに大型木製品が多く収蔵されているために、費用的や場所的な問題はあるにしても、保管管理体制は一考すべきであるが、まずは直射日光が当たらないように対策を講じてほしい。

さらに時間は要するが、一度すべての保存処理した遺物を開梱のうえ、1点1点の状況を確認すべきである。現状に即した保管方法を考慮しないと、梱包材や緩衝材で遺物を包んであるから安心であるとの判断ではあまりにも安易であり、環境面を整備して保管環境や方法を検討してほしい。

例えば、梱包してあるエアキャップを取り除き薄葉紙が黄変していた場合は、湿った感じであれば、再梱包しないで棚などに置き、通気することによりベト

ツキや湿った手触りが収まる。その後 24 時間空調の備わった保管場所があれば理想的であるが、困難な時には除湿機のある場所での保管や調湿剤などを入れたケースやパックなどで収納することで、少しでも前向きな対応策が可能となる。

忍路土場遺跡出土遺物の保存処理にあたり、研究所で担当した 49 点分の処理費だけでも当時としては巨額であった。この他埋文センターでの薬品費や人件費などを加味すると膨大な費用が保存処理費として費やされている。この意味からも現実的には多少なりとも良好な環境での遺物管理を切に希望する。

(3) については、弓や巨大水平材が折損していることがあげられる。これら折損の詳細な原因は不明であるが、弓などの小型品には片手での取扱いによることが多い。大型品は設置時に片方を先に置いた状態、いわゆる片荷状態のものや梱包時に接着・復元部の位置確認をせずに移動したことなどによるものが考えられる。

弓は折損後に接着されているが、接着剤がはみ出し遺物の一部まで及んでいる。破損面全面に接着剤を塗布することは避け、点着けや注射器などに入れしで遺物にまではみ出すことのないように少量で接着するように心掛ける。また復元された弦を直接弓に張ってあるが、保存処理した遺物に直接張ることは傷つけることとなるため、緩衝材を間に入れてから結束する方が望ましい。

複数の人数が必要な大型品の移動は、必ず遺物の状況を確認してから、担架などの保護材で乗せて移動するのが無難であろう。

(4) については、(1) との関係もあるが補填部の白色粉体である。この白色粉体は PEG に含まれる有機酸と彩色に使用するアクリル絵具あるいは絵具を薄める水道水に含まれているカルシウムが化合したことにより生じた現象である。

このため現在はPEGの有機酸の定期的な計測を実施するとともに、カルシウムを含まない絵具及びイオン交換水を用いるように改善した⁽⁷⁾。しかし最近の研究調査でカルシウムと見られる白色粉体を確認した。残念ながら2001年に日本文化財科学会でその原因を公開したにもかかわらず、今でも白色粉体を析出させていること自体が問題であり、文化財の保存や修理に携わる者として資質を問われても弁明の余地はないであろう。

6 おわりに

今回の調査では実見した保存処理後に、肉眼観察で確認した限りにおいてあるが、遺物自体にクラックの拡大、歪み、捩れなどの変形や収縮などの変化が認められなかったため、早急に再処理が求められる遺物はない。なおPEG法は将来的に再処理が必要な場合でも、他の処理方法より歴史があることから、データ量は豊富であるうえ比較的他の処理方法より容易である。

しかし、展示・保管環境は同市にとって今後の大きな課題となる。今回の調査は「保存処理後の出土遺物の経年調査」であるが、出土遺物した金属製品や木製品などだけでなく、伝世的な資料である民具、絵画や古文書などの文化財における保存処理・修理後の展示・保管環境も、必ず温湿度管理や直射日光を遮断することなどが重要である。これらの環境条件が遵守されることによって大切な文化財が後世に伝えられる。

考古学的な見地に立つと、青森県三内丸山遺跡、富山県小矢部市桜町遺跡、石川県能都町真脇遺跡など、縄文時代の大型建築物に関連する部材の発見が近年相次いでいる。筆者は忍路土場遺跡の保存処理に当初から関係してきたため、いつも本遺跡の巨大な建築材の意義に注目し、機会あるごとに忍路土場遺跡の話をお各氏に行ってきた。

しかし残念ながら遺物は、展示公開されておらず、日常的に実見できない。学術的にも資料価値が高い資料の1つであり、是非とも展示公開されることを熱望したい。

拙稿を執筆にあたり、小樽市博物館 土屋周三館長・石川直章氏、小樽市教育委員会文化課 石神敏氏・青木誠氏、(財)北海道埋蔵文化財センター 三浦正人氏のご協力並びにご助言を得ました。末筆ながら感謝申し上げます。

【 追 記 】

本論は、2002年3月に発行された『元興寺文化財研究所研究報告 2001』（元興寺文化財研究所）に掲載したものに、写真の一部を大幅に削除したうえで、文章の一部を加除したものである。

【 註 】

- (1) 種市幸生・三浦正人ほか「小樽市忍路土場遺跡・忍路5遺跡」『(財)北海道埋蔵文化財センター調査報告書』第53号(1989)
- (2) 本研究の成果の一部は以下のとおりである。
 - ・植田直見・伊藤健司など「復元部の彩色上に発生した白色粉体について－保存処理した出土木製品の場合－」『日本文化財学会第18回大会要旨集』日本文化財科学会 P188・189(2001)
 - ・伊藤健司・植田直見など「保存処理後遺物の経年調査(1)」『日本文化財学会第18回大会要旨集』日本文化財科学会 P190・191(2001)
 - ・伊藤健司「石川県寺井町歴史資料館における保存処理後遺物の現状と課題」『関西大学考古学研究室開設五十周年記念考古学論叢』(2002)
- (3) 三浦正人氏に確認したところ、現在はPEGを拭き取った状態のまま展示されているとのことをご教示を得た。
- (4) 現在、表面処理は人体への安全性を高いエチルアルコール59%水溶液で行っている。

すでに1986年頃から実験を開始し、91年春から実用化を計ったことによりトリクロロエチレンは使用していない。

井上美知子・五代雄資「PEG含浸出土木製品のエタノール水溶液による表面処理法

について」『元興寺文化財研究』No.42 P2-7 (1992)

- (5) 大国万希子「アルコール・キシレン・樹脂法による復元作業－出土曲物を中心として－」『元興寺文化財研究所創立三十周年記念誌』 P99-103 (1997) など
に「アルコール・キシレン・樹脂法」の特徴については具体的に記載されている。
- (6) 小樽市教育委員会文化課 石神敏氏のご教示を得た。
- (7) 植田直見・伊藤健司など「復元部の彩色上に発生した白色粉体について
－保存処理した出土木製品の場合－」 『日本文化財科学会第18回帯秋研究要旨集』 2001 P188-189

《研究調査事例 6》

島根県内における保存処理後遺物の経年調査

～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題～

1. はじめに

発掘調査に伴い出土する木製品や金属製品などに対する保存処理が必要であるとの意識は定着してきた。しかし保存処理後の経年変化について調査や点検などが実施されている機関は皆無に近い。と言うのも、バブル崩壊後の経済的な問題から学芸員・調査員などの採用は行なわれず、慢性的な職員不足や発掘調査に追われて時間的余裕がなく、このような調査や点検は出来ず、いわゆる「保存処理のしっぱなし」が実情である。また担当職員の意識の問題でもあるが、実際はこの調査や点検などが保存処理後遺物にとっては非常に大切であり、重要なことである。

さらに保存処理担当者や資料管理者が配属されていない期間では、将来的に生ずる再処理に必要な処理記録やデータだけでなく、遺物の所在や保管場所が明らかでない時がある。

本調査は、2001年7月に八束郡鹿島町「奥才古墳群」出土金属製品、「稗田遺跡」・「堀部第1遺跡」出土木製品、同郡八雲村「前田遺跡」出土木製品、2002年3月に大田市「白坪遺跡」出土木製品及び「石見銀山遺跡」出土遺物を対象に行った。

なお、現在筆者らは、平成12年度から15年度までの4ヵ年間にわたり、「保存処理後遺物の経年調査」を研究課題として科学研究費の配分を受け、保存処理後遺物の実態と経年変化ならびに長期安定性の把握を主目的にして研究を実施するものであり、今回の調査も本研究の一環である。(平成13年度 科学研究費 基盤研究(A)(2)「保存処理後遺物の経年調査」 研究代表者 伊藤 健司 課題番号 12308005)

2. 鹿島町の現状と課題

保存処理した遺物は、歴史民俗資料館で展示・保管されている。

2-1 「奥才古墳群」出土金属製品の現状

同古墳群から出土した金属製品の保存処理は、1983年12月から86年3月までと86年11月から90年1月までの2回にわたり、(財)元興寺文化財研究所が保存処理を担当した。保存処理した金属製品は1号墳から出土した鉄刀・刀子、12号墳第3主体から出土した珠文鏡、14号墳第1主体から出土した素環頭大刀・鉄剣・鉄槍・鉈(写真1)、同墳第2主体から出土した鉄剣、17号墳から出土した鉄斧、32号墳から出土した鉄剣などである。



写真1 展示状況

この時期の保存処理が終了した遺物で、問題となるのが金属製品でも鉄製品の脱塩工程である。「脱塩」は文字どおり金属製品を錆びさせる原因の一つである塩素イオンを取り除く重要な工程であるが、当時は脱塩そのものを行なわなかったり、例え実施してもデータに基づくものではなく担当者の経験に頼るものであったりしたこともあったという。

このため、当時に保存処理した鉄製品には錆汁やクラックなどが発生している遺物も中にはある。現在は、一部の金属製品を除き、保存処理においてこの工程を実施することが通常となっており、本研究所においては機器を使用して塩素濃度などのチェックを行なっている。なお、同古墳群から出土した鉄製品の脱塩期間については、本研究所にある資料を見ると1回目の処理時には40日間、2回目の処理時には65日間行なっている。

今回、企画展に出陳されていたため、ほとんどの遺物を実見することが可能であった。しかし反面展示されていたため梱包状況などの点検が出来なかった。調査を行った珠文鏡や素環頭大刀などの保存処理後遺物については特に変化は認められなかった。

ただし、保存処理方法ではなく、当時の技術的な問題であるが、14号墳から出土した鉄剣は、保存処理前では刀身部が大きく3分割であり処理後に復元したが、接着部に樹脂での充填を施していないためわずかな空隙が認められ(写真2)、移動や展示の時に取扱いには注意を要する。無理に持ち上げたりすると接着部分が外れて折損する可能性があることから、状況に応じて当て材や保護材などの上に乗せての移動を考慮すべきである。



写真2 14号墳出土鉄剣接着部の空隙

次に、32号墳から出土した鉄剣の刃先に樹脂の玉が認められた。他の遺物にこのような樹脂の玉が確認できれば高温高湿度下での保管が原因と言えるが、この鉄剣だけにしか認められなかったため最終的な樹脂の拭き取りの段階に拭き取れなかったものかと考える。

珠文鏡は出土時からかなり破損し劣化が進行している状況で、手で触れると壊れるような状態で土に乗せた状況で処理に入っている。破片は細片化しているうえに破面が摩滅しており、接着・復元部が多く、現在でも取扱いに注意を要する遺物の1つであると考えられる。あわせて鏡面にピンポイント的であるが緑白色を呈している部分があり、今後の状況を継続的に観察してほしい。

2-2 稗田遺跡及び堀部第1遺跡出土木製品の現状

稗田遺跡出土木製品は1994年5月に「舟部材」・「扉材」・「杵付大足」など1995年8月に「盾」・「容器」・「鋤」・「斧柄」などの搬入があり、1997年7月に最終的な返却を行った。保存処理は(財)元興寺文化財研究所が行い、処理法はすべてポリエチレングリコール(PEG)含浸法である(写真3)。



写真3 木製品の現状

大型で支持台を作製した舟部材及び展示に利用されている木製品以外は、基本的にはシリカゲルを封入したパックで保管されている(写真4)。すべてではないが一部のパックを開封すると、PEGの分解に伴う刺激臭を感じたうえに、若干湿った感じを受けたが、特に大きな変化は認められなかった。なお折損後に接着を行っている遺物が認められた。



写真4 木製品保管状況

堀部第1遺跡は2000年10月から2001年3月まで竪櫛2点を処理した。すでに乾燥した状態であったためアクリル樹脂を含浸し、展示や保管を考慮してアクリル板に挟み込んであった。アクリル板から肉眼観察を行ったが変化は認められなかった。

2-3 課題

保存処理後遺物の保管において、パックに封入することは確かにコンパクトで埃や塵がかからないし、遺物の状況が覗える有効な方法の一つである。ただパックの場合、残念ながら通気性がないため、湿気を確認することは不可能である。特に封入する時に湿度をそのまま閉じ込める可能性がある。またシリカゲルであれば効果の様子を把握するために日常的な観察が求められる。

このため、パックを行なっているから保管面は大丈夫であるとの過信は避け、定期的の開封し点検することが重要である。この際、長い遺物や大型の遺物をパックから出し入れする時には折損や破損のないように注意を要する。

3. 八雲村の現状と課題

同村における前田遺跡出土木製品のうち、「琴」が郷土文化会館で展示されている(写真5)以外は、プレハブの整理事務所で保管されている。

写真5 琴展示状況(手前は復元品)⇒



3-1 現状

今回調査した同遺跡の木製品は60点である。このうちPEG含浸法で「琴」1点、真空凍結乾燥法で「文様の描かれた木製品」・「頭椎大刀の把部」の2点、アルコール・キシレン・樹脂法で「刀形」1点の計4点は1996年5月から97年4月までの期間で処理を（財）元興寺文化財研究所で行った。残り下駄など56点は高級アルコール法で処理している。



写真6 文様の描かれた木製品



写真7 頭椎大刀の把部



写真8 下駄

上記の保存処理遺物のうち、「頭椎大刀の把部」は、①保存処理前の状況として、かなり破損していることから復元部が多くなる（写真9）。②茎を落とし込む部分が溝であり空間となる。③目釘孔などの内面の状態が観察できることから、将来的な研究にも寄与する。などの理由から全体を無理に接着・復元せずに支持台を作製することとした。



写真9 把部保存処理前

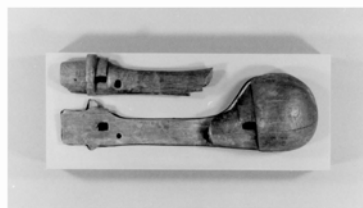


写真10 同左支持台設置後



写真11 同左接着状況

このため頭部と茎部とに三分割し、支持台で復元できることように考慮したうえで、茎の溝にはシリコンゴムを挿入することで全体の形状を保つこととした（写真10）。さらに湿度管理が容易なように調湿剤を収納できるスペースを設けた台

とし、同時にアクリルケースも作製した。

しかし実見すると、アクリルケースで保管されていたものの、茎部が接着された状態で、接着剤が周辺にはみ出て白くなった状態で接合され、茎の溝の間に綿を直接詰め込んであった（写真 11）。

高級アルコール法で処理した遺物は、エアキャップに梱包されたままで、3年程度開梱されていなかった。今回の調査により、「豎杵」（写真 12）及び「横槌」（写真 13）は、いずれも広葉樹であるがクラックが生じていた。特に豎杵はかなり深く握部付近までクラックが至り、取扱いに注意を払わないと破損する危険性がある。



写真 12 豎杵現状



写真 13 横槌現状



写真 14 同左クラック

この他に、やはり広葉樹であるが別の「横槌」や「不明品（作業台?）」などの一部に白色粉体を認めた。

3-2 課題

「琴」は郷土文化会館で保管ケースに収蔵された状態で展示されているため、同館では温湿度の管理がなされていないものの変化はなかった。しかしケースに収納している調湿剤の定期的な交換は必要である。

「頭椎大刀の把部」は上記したように接着がなされており、残念ながら支持台を作製した当初の意図から外れていた。接着したことにより、今後は移動などの際の取扱いが難しくなり、折損などを起こさないように配慮する必要がある。また綿を直接遺物に使用することは避け薄葉紙などに包んでから挿入すべきである。

高級アルコール法で処理し変化が生じている遺物のほとんどは広葉樹である。現在の木製品の処理においては、針葉樹に比べ広葉樹の処理ではまだ変形や収縮

などが起こることがある。報告書などのデータは検討していないが、今回の遺物のうちクラックが認められた木製品は含浸期間が短いか処理法自体の不適合を起こしたものと想定する。

次に白色粉体が発生した木製品は、梱包状態で長期間保管していたことにより、木製品の中に残っていたアルコールが気化してきたために生じたことが推測できるので、開梱して通気することにより発生を防げる可能性が高い。

4. 大田市の現状と課題

同市では白坏遺跡出土木製品は木簡を島根県立博物館で展示・保管、その他の木製品は石見銀山遺跡調査室で保管、石見銀山遺跡出土木製品・金属製品は石見銀山資料館で展示・保管されている。

4-1 白坏遺跡出土木製品の現状

同遺跡の木簡以外は1990年7月から1992年3月までの期間で保存処理を(財)元興寺文化財研究所が行った。処理した遺物は「容器」・「鐙」・「下駄」3点・「鍬」・「横槌」・「漆椀」の計8点である。このうち「漆椀」のみをアルコール・キシレン・樹脂法で、残り7点はPEG含浸法で処理した。これらの木製品は、返却時のダンボール箱に収蔵された状態(写真15)で調査室に保管されていた。箱を開けるとやはり返却した時に使用したエアキャップ(写真16)や薄葉紙(写真17)で梱包されていた。



写真15 保管状況①



写真17 保管状況②



写真18 保管状況③

開梱するとPEG法で処理した木製品は、梱包してある薄葉紙が黄変しており、手で触れるとベトツキを感じるほど湿っていた。これはPEGが染み出しているためである。特に「鐙」・広葉樹と思われる「下駄」2点は部分的または全体的に

やや黒化が認められた。このほか「鐙」は接着・復元を行なっているが、復元部にはエポキシ樹脂を用いて補填し古色仕上げとしてアクリル絵具で彩色するが、補填した部分の彩色が落ちしていたうえに、樹脂が軟化、膨潤していた(写真19・20)。



写真 19 鐙

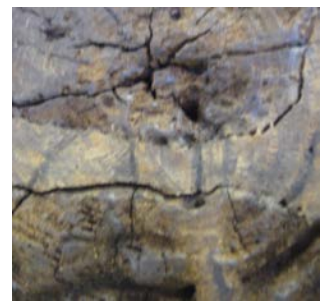


写真 20 同左復元部分

また「横槌」は生じていたクラックをエポキシ樹脂で補填しているが一部に白色粉体の発生が見られた。これはPEGに含まれる有機酸とアクリル絵具に含まれるカルシウムにより発生したものである(写真21)。



写真 21 横槌彩色部分

木簡は、真空凍結乾燥法で25点を処理した。ダンボールを切断し当て材のうゑに薄葉紙を用いて包んだ状態で遺物を置き、さらに綿布団で梱包されていた(写真22-24)。時間の関係ですべてを調査する時間がなかったが、展示されていた4点と保管されていた5点を実見した。



写真 22 木簡梱包状況①



写真 23 木簡梱包状況②



写真 24 木簡現状

一部の木簡にクラック及びソリが認められた。このことはおそらく処理前の木胎や表面の劣化が著しかったことや出土時からのソリが想像でき、このために生じた現象と考えられる。また白色粉体も一部に見られたが、この点は表面処理の問題であろう。

4-2 石見銀山遺跡出土遺物

石見銀山資料館では空調などによる温湿度の管理はなされていない。同遺跡出土遺物は1999年10月頃から2000年3月までの期間で、木製品は「下駄」4点（写真25）・「横櫛」・「漆椀」・「木簡」の7点を高級アルコール法で、金属製品は「火箸」2点の処理を行っている。うち「下駄」1点・「火箸」1点以外は展示されていた。展示物はガラスケースから観察した限りにおいては特に問題はないと考えるが、広葉樹と思われる「下駄」2点は収縮した可能性を感じた。



写真25 下駄展示状況

保管してある「火箸」1点（写真26）は、コンテナに綿布団で梱包されていたが、開梱すると破損していた（写真27）。さらに破損部分周辺以外にも綿布団の上に細かな鉄粉が落ちていることが認められたうえに、クラックの広がっている可能性もある（写真28）。このことは鹿島町「奥才古墳群」出土金属製品の保存処理にも触れたが、脱塩の問題の可能性が指摘できよう。あらためて保存処理報告書などに記載されているデータを検討する必要がある。



写真26 火箸現状



写真27 同左破損状況



写真28 同左クラック

4-3 課題

木簡・漆椀を除く白坏遺跡出土木製品は、PEG含浸法による処理である。調査室での保管や収蔵環境を見ると、温湿度管理はなされていないし、返却時の梱包のままであるうえに、調湿剤や除湿剤も使用されていない。この条件下ではPEGが染み出したり、表面が変色したりすることは致し方のないことである。幸いにして現在なら通気の良い環境での保管をすることにより、表面の黒色化や彩

色の変色した部分は元へは戻らないが、ベトツキは抑えることが可能と思われることから、早急な対応が求められるとともに、保管方法や環境について再考すべきである。

同様なことは、考古学的だけではなく学際的に注目されている石見銀山遺跡出土遺物にも言える。今後も計画的、継続的に保存処理を予定されるとのことであり、資料館も含めた保存処理後遺物の公開、活用に向けて管理方法や保管環境を考量すべきである。

なお、変化生じている「火箸」については保管方法にも問題があると考えられる。このような立体的な遺物の場合は、単に綿布団で梱包するだけでなく、先に当て材や保護材に乗せて隙間が出来る部位には詰め物をして全体にバランスよく安定させてから梱包すべきである。

この点に留意しないと移動や展示時に破損や折損を起こす原因となる。また支持台を作製することでこのような事態は未然に防止できる。

5. おわりに

今回の調査でも明らかなように、保存処理後遺物は変化のない遺物がほとんどである。しかし中には不幸にして何らかの変化が生じている場合がある。

その変化の要因としては、大きく以下の4つが考えられる。

- ①保存処理方法 ②展示・収蔵を含めた保管環境 ③取扱い
- ④その他（樹脂の劣化、保存処理後の接着・復元によるものなど）

これらの要因は単独で認められることもあるが、いくつかは複合して認められることもある。

今回、実見した保存処理後遺物で何らかの変化を確認した遺物の要因は、①の要因が考えられる石見銀山遺跡の火箸や前田遺跡の椎頭大刀の把部のように④の要因も認められたが、共通しての要因は②と③である。

保存処理した遺物は、基本的に空調設備のある温湿度管理が可能な施設で、温度 20℃、湿度 60% R Hでの展示や保管が理想的であることは言うまでもない。しかし、このような施設がない場合が問題となる。

現在の保存処理に用いられている薬剤や樹脂は、温度 50℃を超えると溶出する

が、このような温度になることは室内では想定し難い。このため湿度の管理と通気の問題を配慮すればある程度変化は防止できると考える。

一時的な湿度の管理については、大型遺物であれば室内に除湿機を配備し、小型の遺物であれば密閉性の高いケースの中に調湿剤や除湿剤などを入れることやカメラの保管庫に収納することにより湿度のコントロールが可能である。金属製品の場合は50%~60%RH程度でも良く、木製品の場合は60%RHが望ましい。

近年木製品の処理法の中で、厳密な湿度管理が求められるPEG法に対して、湿度管理が必要でない高級アルコール法や脂肪酸エステル法などの処理法で処理した遺物が増えてきた。しかしPEG法や真空凍結乾燥法のように長期にわたるデータに乏しいうえに、大切な文化財である以上湿度管理は当然行なうべきである。

通気性については、時にして使用した薬剤や樹脂などが遺物に残存していることがあり、緩衝材であるエアキャップを梱包材料として使用した状態のままであれば通気性がなく、エアキャップの中で気化や溶出してくる可能性がある。

このことから、乾燥した環境の下で薄葉紙に梱包したうえで通気性の良い状態に保つことが重要である。またエアキャップやシラーパックは石油製品であることから時間が経過するのにもとない、硬化するため一時的な梱包には有効であるが長期間の使用には不適である。

保存処理後の遺物の取扱いは、立体的な遺物、長い遺物、薄い遺物や接着・復元の多い遺物については当て材や保護材に乗せて保管や移動を行なうことが折損などを防ぐ基本であり心がけてほしい。今回の調査でさらに気になる点としては、過剰な梱包が見られたことである。遺物を薄葉紙の中央に置き、両方から折りたたみ紐をかけることが基本であるが、何重も紐を巻いてさらに薄葉紙を何重にも折り重ねているため、遺物を繰り返し反転させることになる。これも折損などが生じる要因となるため注意すべき点である。

最後になりましたが、本調査には鹿島町教育委員会赤澤秀則氏・川西学氏・徳永隆氏、八雲村教育委員会川上昭一氏、大田市教育委員会遠藤浩巳氏・中田健一氏、島根県教育委員会鳥谷芳雄氏ほか多くの方々に遺物実見や情報収集にご協力、

ご助力を受けました。

また本文の編集に際し、(財)元興寺文化財研究所中村眞知子さんのご支援を得ました。ここに深謝申し述べます。

【追記】

本論は、2002年に刊行された『島根考古学会誌』第19集(島根考古学会)に掲載したものに、一部加除を行った。現地での研究調査に際しては藤田浩明(元、元興寺文化財研究所)が同行し、その成果を伊藤がまとめ文章化した。

なお、鹿島町・川上村はともに2005年3月31日に併合し、松江市の一部となっている。

=参考文献=

- ・赤澤秀則ほか 1985 『奥才古墳群』鹿島町教育委員会
- ・川上昭一 2001 『前田遺跡(第Ⅱ調査区)』八雲村教育委員会
- ・大国晴雄・遠藤浩巳 1989 『白坏遺跡発掘調査概報』大田市教育委員会
- ・大庭俊次・大国晴雄・村上隆ほか 1999 『石見銀山遺跡総合調査報告書 第2冊 発掘調査・科学調査編』島根県教育委員会・大田市教育委員会・温泉津町教育委員会・仁摩町教育委員会
- ・植田直見・伊藤健司ほか 2001 「復元部の彩色上に発生した白色粉体についてー保存処理した木製品の場合ー」 『日本文化財科学会第18回大会要旨集』日本文化財科学会 P190・191

《研究調査事例 7》

奈良県橿原市における

保存処理後遺物の現状と課題

1. はじめに

同市における保存処理は、1988年に坪井遺跡から出土した黒漆塗木製短甲・赤漆塗柄頭などの木製品の処理からはじまる。以降、藤原京跡関係遺跡出土木製品・金属製品、四条大田中遺跡出土木製品や南山古墳群出土金属製品などの出土遺物が毎年保存処理されている。

保存処理後遺物は、同市川西町に所在する国史跡に指定されている新沢千塚古墳群の西側にある「橿原市千塚資料館」で展示、収蔵されている。

なお、近日中に展示替えを行うとのことであるが、現在は保存処理された遺物のうち、南山古墳群4号墳出土の鉄鋌・鉄鏃・轡などの金属製品がケースに展示されていたが、調湿剤などは配されていない。

本調査は平成12～15年度科学研究費補助金基盤(A)(2)「保存処理後遺物の経年調査」(研究代表者 伊藤健司 課題番号12308005)の成果の一部である。

2. 収蔵状況

保存処理後遺物は、収蔵室と写真室に分散されており、一般的なコンテナに納める(写真1)か、エアキャップに梱包した状態でステンレス製のラックに収蔵することを基本として、大型遺物で多量に処理された井戸枠の一部は、写真室の床に積み上げた状態で保管されていた(写真1・2)。

写真1 収蔵状況(1) ⇒



展示室を含め収蔵室及び写真室には、空調設備は配備されていないが、収蔵室だけは備付けの換気扇が終日稼動し通気や換気に配慮されていた。

なお、収蔵室には保存処理後遺物以外に土器や石器などの出土遺物のほか、写真パネルなども一緒に収納されていた。



写真2 収蔵状況(2)

3. 保存処理後遺物の現状

調査は2002年11月21日に行った。しかし、時間の関係ですべての遺物を調査できず、保存処理後の金属製品171点、木製品44点の計215点を実施した。

3- (1) 金属製品

甲冑や鉄刀などの大型遺物がなく、小型遺物が中心である。このため、展示品に利用されたか、貸出しされた素文鏡、珠文鏡、人形、鉄鋌や鉄鏃などの一部が小型容器や薄葉紙などで保管されていた以外の遺物は、納品時に行ったシーラパックの状況であり、調湿剤などは封入されていない。

散逸を防ぐために、そのまま使用されているとのことであり、上記した一部の遺物以外で開封された遺物は少ない。

このため、調査は開封されずにパックに封入されたままの遺物は、パックの封を切らずに観察することを基本的とした。



写真3 棒状製品

(上の遺物にぐらつき)

調査の結果、1点のみに変化が見られたが、この1点以外の遺物は脱塩不良などの原因による新たな錆汁、クラックなどの発生は見られず、特に大きな変化は認められなかった。

変化があった遺物1点は、薄葉紙に梱包してコンテナに直接入れてあった振りのある細長い「棒状製品」(写真3)である。すでに開梱の途中で、ぐらつき

を確認したが開梱の結果、中央付近に新しいクラックがあり折損する直前であった（写真4）。

この変化は、脱塩不良にともなうクラックではなく、「棒状製品」自体が細長く、やや湾曲していることから、適切な取扱いや梱包がなされなかったことに起因する。



写真4 クラック付近拡大

3-（2）木製品

保存処理方法として、ポリエチレングリコール含浸法（以下、PEG法）、アルコール・キシレン・樹脂法、真空凍結乾燥法、高級アルコール法の四方法が使用されて処理がなされている。

収蔵室にコンテナで収納された状態で積み上げられていたもののうち、上段に収納されていた遺物は、特に変化はなかった。しかし、二段目以下に納めてあった遺物はPEG法で処理したものだけでなく、全体的に手で触れただけで湿り気を感じた。

以下に、変化を確認した遺物を中心に処理法別に記載していく。

◎「PEG法」で処理した遺物

鋤・鍬未製品・杵・琴などの処理を実施しているが、遺物の一部は、湿り気と同時にPEGの染み出しによるべとつきが感じられ、特に下面（コンテナの底面に接する面）が顕著であった。このため、これらに該当する遺物は全体にPEGが染み出した影響のため全体にやや黒化していた。

また、遺物梱包用に使用された薄葉紙の一部にPEGが染み出した黄ばみが見られた。しかし、PEGが流れ出し白く固化や粉体化した様子や表面処理前のような石炭様の黒褐色を呈する状態までには至っていない。

A 復元部の彩色上に白色粉体（写真5・6）

復元部と遺物本体との境目を中心として、白色粉体の析出が認められた。しかし、遺物本体への析出は確認できない。この現象は1990年前後に処理をし、復元を行なった遺物に彩色を施した部分に見られる傾向がある。

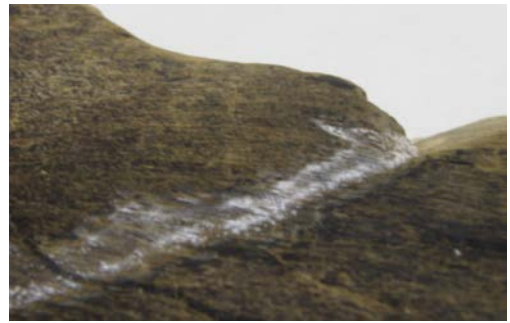


写真5 復元部の白色粉体



上面（漆面）



下面

写真6 漆塗短甲

B 補填部の色落ち（写真7・8）

接着した部分にエポキシ樹脂を使用し補填し、遺物本体と違和感のないようにアクリル絵具を用いて古色仕上げを行うのが基本である。

写真7・8「鋤未製品」の上下を比較すると、上の写真はコンテナ内で上を向けて、下はコンテナの底面に接して収納してあったが、この面だけが復元部に使用したエポキシ樹脂が露出し、古色仕上げに用いた彩色が落ちた状況が明瞭に確認できた。



写真7 鋤未製品



写真8 補填部の色落ち

C 補填部のエポキシ樹脂の膨潤（写真9）

補填したエポキシ樹脂の湿度の影響で劣化したものと考えられるが、樹脂が軟化し膨潤したことにより浮きあがった状態となり、さらに膨潤が進行して補填部が剥離し、接着の補強に使用した竹串などがすでに露出した部分もあった。

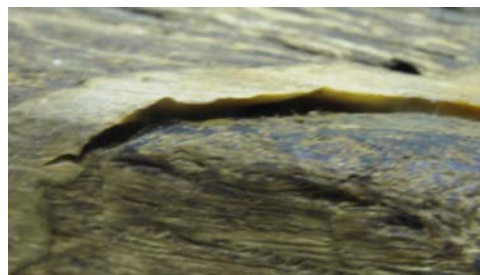


写真9 樹脂の膨潤状況

◎「アルコール・キシレン・樹脂法」で処理した遺物

人形、漆椀などの処理を行っている。特に大きな変化は認められなかったが、人形1点に丸い斑点状のシミが確認できた（写真10）。



写真10 水滴によるシミ

このシミは、おそらく水滴が遺物に落下したことにより生じたものと考えられる。

◎「真空凍結乾燥法」で処理した遺物

漆塗堅櫛・鉄斧または石符柄などを実見したが変化は認められなかった。

◎「高級アルコール法」で処理した遺物

木簡・人形・棒状木製品、井戸杵などを調査した。木簡等の小型遺物は、コンテナや容器に入れた状態でほとんどが直接ビニル袋で、棒状木製品などの中型遺物は薄葉紙で包んでコンテナに入れ、一部は紐掛けしたラベルを結んでいた。



写真11 井戸杵材に生じた表面の白色粉体

また大型遺物である井戸杵は薄葉紙などを使用せずに、直接エアキャプで梱包されていた。

井戸杵はほとんど開梱のうえ点検した様子はなかった。全点を調査することは無理であったことから、例に2点を開梱してみると、2点ともに部分的であるが、表面に白色粉体が認められた(写真11)。この白色粉体は、高級アルコールが表面に結晶化したものと考えられる。



また、この内の1点の断面にクラックを確認した(写真12)が、これは保存処理時に発生した可能性がある。

写真12 断面に発生したクラック

このほかに、保管や取扱いの原因で変化が生じた木製品の現状を記載する。

棒状木製品を調査するために、紐掛けしてあったラベルを取り外そうとしたが、いわゆる丸結び(ダンゴ結び)でかなりきつく締め込んであった(写真13)。



写真13 紐掛けしたラベル

折損等がないように注意しながら取り外すと遺物に縛った結び目痕が顕著に残っていた(写真14)。



写真14 遺物についての結び目痕

紐を利用してラベルを結ぶ場合は、傷をつけるまできつく縛る必要はないし、蝶結びや片蝶結びで簡単に解けるようにすべきである。

次に、一本鋤の鋤先に破損が認められた。出土時から遺物自体の劣化が著しく、鋤先は非常に薄く痩せた状態であった。

破損部は接着・復元部であり、何らかの衝撃が加わったか、不用意な取扱いや移動などにより生じた結果である。

4. 変化の要因と課題について

保存処理後遺物で変化が認められる要因として、

- I 保存処理方法
- II 展示・保管環境
- III 取扱い
- IV その他

が想定できる。

Iの要因については、まず復元部の彩色上に生じた白色粉体が考えられる。この粉体はPEGから発生する有機酸と絵具または水道水に含まれているカルシウムとが化合したものである。復元部の彩色上にだけに析出し、遺物そのものに影響を与えるものではない。⁽¹⁾

対処法としては、水またはアルコールで軽く押すようにして取除けるが、彩色に用いたアクリル絵具も同時に除去する可能性がある。

次に井戸枠に析出した白色粉体とクラックが考えられる。この粉体は高級アルコールが表面に析出し結晶化したものと考えられる。

低分子の薬剤を使用した保存処理後遺物に、このように白色（脂肪酸エステル法・高級アルコール法）や透明（糖アルコール法）の結晶が析出する例は少なくない。しかし、遺物自体の劣化や収縮などの影響を与えるものではない。

クラックは浸漬する期間が短かったことから、井戸枠の内側に十分に浸漬しなかった結果生じた可能性が指摘できるが、処理時の詳細なデータを確認しないと即断はできない。

IIの要因については、確かに収蔵庫は通年換気扇を利用し通気を行っているが、コンテナに収納された場合、上段は空気の動きはあるが二段目以降は通気がほとんどない。

このため、一度湿った状況で収納したらそのままの湿度で収納したこととなり、補填部の彩色の色落ちやエポキシ樹脂の膨潤が生じたと推測する。

また、調査時に湿り気を感じた木製品（特にPEG法で処理したもの）は、調査終了時まで開梱したまま放置しておく、べとつきは収まり乾燥した状態となった。

IIIの要因については、棒状金属製品や鋤先のような変化は、当て材や綿布団などの保護材を用いて梱包したうえで保管をすれば容易に防止できるし、展示等のための移動時の事故は未然に防げる。

また長い遺物や脆弱な遺物は必ず板などの丈夫な当て材をそえ、ソリや歪みのある遺物は隙間に薄葉紙や詰め物を入れて梱包すれば問題はない。

Ⅳの要因については、通常は含浸した樹脂の劣化などを想定している。しかし今回の調査で確認された水滴の落下によりシミと紐掛けしたラベルの結び目痕は、取扱いによる変化とも言えるがこれらは取扱い以前の問題であり不注意としか述べようがないことから、Ⅳの要因とした。今後の保存処理後遺物に対する遺物管理を再考すべきである。

5. 課題の改善策について

今回実施した橿原市での調査の結果、4で述べたようにいくつかの課題が認められたため、今後のその改善策を記載する。

金属製品については特に大きな変化はなく良好な結果を得た。ただし、パックに収納した保管は避けた方が望ましく、通気のある状態での保管を考慮してほしい。例えば空調設備が配備されていても、パックのままでは意味をなさなし、パックも硬化するため、長期間の保管には不向きである。万一パックを用いるのであれば、脱酸素剤とともに封入することが有効な手段である。

木製品については、換気扇だけでなく、除湿機の配備や収納方法を工夫しておけば、Ⅰの要因により生じた変化のうち復元部の彩色上や井戸枠の表面に析出した白色粉体、Ⅱの要因により生じた復元部の彩色の色落ちや樹脂の膨潤などの変化は、ほとんど防げた可能性がある。

収納方法は、例えば薄葉紙や綿布団の上に遺物を直接収納することや底面がメッシュになっているコンテナを利用するなどにより改善は可能であろう。

次に、エアキャップに梱包したままでの収納は、通気や管理上の点から避けるべきである。本来エアキャップは梱包材ではなく、緩衝材であり年々硬化して行くため、場合によると遺物を傷つける原因となる。また、細かな点であるが、凸面を遺物に直接押し当てての長期収納は、時にして遺物に凸面の丸い形状が付着することがあるし、変形や折損・破損に繋がる可能性もある。

展示室については、ケースに湿度コントロールが可能な除湿機を配備するか、調湿剤などを配して湿度管理に留意する必要がある。展示室や収納室ともに温湿度については、20℃・60%RHでの保管環境が望ましい。

保存処理後遺物に水滴の落下によりシミや紐掛けしたラベルの結び目痕が付着した点は、遺物管理の基本を再考するとともに、今後このような事態が生じないように周知徹底を図るべきである。

また、保管環境により相違するが、保存処理した遺物は、遅かれ早かれ再処理を実施する必要がある。このため、再処理時には保存処理方法、使用した薬剤や樹脂などの詳細なデータが必要となるため、保存処理報告書は必ず保管管理すべきである。

6. おわりに

先述したように筆者らは、全国の機関を対象として「保存処理後遺物の経年調査」を実施している。現在も本調査を継続しているが、すでに調査した各機関のデータの入力を並行しつつ、入力済みのデータを検討し報告書作製のための準備を行っている。

なお、調査を実施した機関の中から一部の調査の成果を発表した⁽²⁾が、橿原市と同様な調査の結果と改善策を報告した機関も少なくない。⁽³⁾

保存処理後遺物も、国民共有の文化財であり、「保存処理のしっばなし」は避けるべきである。湿度等の管理の必要がない処理方法で、例え処理しても適切な環境で管理すべきである。しかも、保存処理に高額な費用を費やしており、これを契機として少しでも改善されることを期待したい。

最後になりましたが、橿原市教育委員会文化財課の齊藤明彦・濱口和弘・横関明世氏、奈良大学の市田佳奈子氏をはじめ、多くの方々のご協力、ご助力を得ました。ここに深謝申し上げます。

【追記】

本論は、2002年12月に刊行した『元興寺文化財研究』82号（元興寺文化財研究所に掲載したものに、一部加除をしたものである。その後橿原市千塚資料館は2012年3月に閉鎖され、史跡新沢千塚古墳群の公園整備事業の先駆けとして、約2年間かけて大規模改修し、2014年4月1日に「歴史に憩う橿原市博物館」として、リニューアルオープンした。

同博物館の調査研究の成果は、2016年3月に刊行した「奈良県歴史に憩う橿原市博物館」における展示・収蔵環境『元興寺文化財研究所研究報告 2015』において発表している。

千塚資料館に比べ、展示や収蔵環境は大幅に改善され、国宝や重要文化財の展示が可能な公開承認施設の認定を受けている。

- (1) 植田直見・大国万希子・井上美知子・伊藤健司 「復元部の彩色上に発生した白色粉体について－保存処理した出土木製品の場合－」『日本文化財科学会第18回大会研究発表要旨集』2001 p 188・189
- (2) ・伊藤健司、植田直見、大国万希子、米村祥央、藤田浩明 「保存処理後遺物の経年調査(1)」『日本文化財科学会第18回大会研究発表要旨集』2001 p 190-191
 - ・伊藤健司・藤田浩明・米村祥央・尾崎誠・植田直見 「保存処理後遺物の経年調査(2)」『日本文化財科学会第19回大会研究発表要旨集』2002 p 138・139
- (3) ・伊藤健司 「北海道小樽市忍路土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査」『元興寺文化財研究所研究報告 2001』2002 p 87-94
 - ・伊藤健司・藤田浩明 「島根県内における保存処理後遺物の経年調査－鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題－」『島根県考古学会誌』第19号 2002 p 123-130

《研究調査事例 8》

関西大学博物館における

保存処理後遺物の現状と課題

1. はじめに

関西大学博物館は、1950年代に関西大学千里山キャンパスの設計に深く関わりのある村野東吾氏⁽¹⁾が設計した建築物の一つである円形と方形建物を組み合わせた簡文館の三階に所在し、平成6年4月1日に、大学附属博物館としては36館目の博物館法に基づく博物館相当施設にとりて開館した。

収蔵資料の中心は、元大阪毎日新聞社長本山彦一氏が収集した資料『本山コレクション』であるが、さらに関西大学考古学研究室が行った発掘調査での出土品や寄贈を受け、大阪府藤井寺市国府遺跡出土品などの重要文化財や重要美術品などを含め約15,000点にも及ぶ。その内容は、考古、歴史資料などを中心として、国内だけではなく中国、朝鮮、台湾、ヨーロッパなどの海外の民族資料も含まれおり多岐にわたる。

簡文館は、当初図書館として利用されており、現在の第一、二展示室は閲覧室、資料収蔵庫は図書などの収蔵施設として使用されていた。

2. 展示及び保管環境

第一展示室は、出入口が重厚な木製扉で上部がアーチ形をしており、室内の天井は高く、南北の壁には縦長の大きな窓が設けてある。窓には光を遮るためブラインドを敷設している。

展示の基本は、一部の石製品などの遺物が露出展示であるが、ほとんどの遺物は木製ケース内での展示である。ケース配置は大型ケースを背中合わせ、柱間及び壁付近はいわゆる「のぞき」型のケースを配している(写真1)。



写真1 展示場内

温湿度管理は、室内の四隅に縦型の大型空調機が備え付けてあるが、終日稼動しているのではなく、季節や来館者に合わせて稼動させている。温湿度計は出入口付近に一台だけ置かれており、調査時は温度二十度・湿度 58%を示していた。しかし記録型ではないため温湿度の変化を経年で確認できない。

収蔵庫は、外壁の内側に木製板を巡らした二重壁にしたうえで、旧図書館の書棚の一部を改造し資料保管棚として再利用している。温湿度管理は縦型の大型空調機を終日稼動させ、保存処理後遺物以外の資料も収納されているためか、温度 20℃、湿度 50%に設定している。

第二展示室は、出入口付近はガラス張りで室内が見えるようになっている。室内は円形で、第一展示室同様に天井は高く、縦長の大型窓が設けてある。縦型の大型空調機が備え付けてあったが、調査時には、博物館実習の一環として実習生が行った『実習展』の終了直後であり、保存処理後遺物は展示されておらず収納されていた。

3. 調査の概要

今回の調査は、2003年11月14・15日、12月5・6日ののべ4日間実施した。

調査を行った遺物は、古墳時代を中心とする国内出土の金属製品（鉄製品・青銅製品）と朝鮮半島から出土したと言われる金属製品を主に実施し、一部であるが海外の民族資料の調査も行ったが、本文では、国内及び朝鮮半島出土品を中心に述べていきたい。

保存処理は、「銀象嵌把頭」は昭和60年度に財団法人元興寺文化財研究所が行い、把頭以外を平成3、5、7、8年度及び10年度に奈良県立橿原考古学研究所が実施した。

なお、調査は元興寺文化財研究所及び橿原考古学研究所が作成した調書、ファイル類や撮影された保存処理前後の写真の基本として進めたが、平成3年の処理に関しては、調書などの資料がなく前後写真のみで行った。

また、樹脂や薬品などの名称や処理した年度については、両機関の調書やファイルに記載された文言を用いることとする。

4. 保存処理の概要

調書などの記録データからみると、保存処理は、表面のクリーニングを実施しただけの遺物が一部あるが、基本的に青銅製品はB72（10%）・ベンゾトリア

ゾール（3%）トルエン溶液を含まれている。

しかし、鉄製品の処理方法は、年度ごとに若干であるが相違するため、以下に記載する。

- ・昭和60年度は、セスキカーボネート0.5%水溶液
- ・平成3年度は、不明
- ・平成5年度は、脱塩をほとんど行わず、含浸樹脂にNAD-10(23%)・ソルベントナフサを使用
- ・平成7年度は、ベンゾトリアゾール(0.2%)・ホウ酸ホウ砂(0.1%)水溶液を使用し脱塩を行い、NAD-10を減圧含浸
- ・平成8年度は、脱塩を行わず、含浸樹脂にNAD-10(20%)を使用
- ・平成10年度は、脱塩を行わず、含浸樹脂にB72(20%)キシレン溶液を使用

5. 保存処理後遺物の概要

保存処理後遺物は、通常であれば第一、二展示室で展示し、収蔵庫に・保管されているが、先述したように第二展示室は閉鎖され、展示はされていなかった。このため、展示品は収納されたいため、収蔵庫に保管されている遺物との調査を行った。

第一展示室の展示されている国内から出土の保存処理後遺物を調査した結果、銀象嵌把頭⁽²⁾（写真2）・直刀・甲冑・鏃・馬具などのほとんどの遺物には、変化が見られなかった。

しかし、平成3年度に処理した鉄地金銅張雲珠に新たな錆（写真3・4）、兵庫鎖に大きなクラ



写真2 把頭



写真3 鉄地金銅張雲珠



写真4 錆の発生状況

ック（写真5）、平成5年度に処理した鉄鏃に新たなクラック及びクラックからの含浸樹脂の析出など（写真6）



の変化が認められた。

写真5 「兵庫鎖」クラックの発生 写真6 「鉄鏃」樹脂の析出

第二展示室で本来であれば展示されている保存処理後遺物、及び収蔵庫に保管されている保存処理後遺物は、朝鮮半島から出土した遺物でありこれらの調査を行った結果、・槍先・鉄鏃などに変化は認められなかった。

ただ、保管の方法に問題があり、以下に記載する。平成5年度と平成8年度に処理した鉄斧などの一部の保存処理後遺物が、返却時から開封されずにパックキングしたまま状態であり、すでにパックが固化していた。



幸いにも遺物には、特に変化はなく問題はなかったが、開封すると樹脂の臭気が漂った。なかには遺物ラベルを封入した状態でパックした遺物が2点あり、遺物とラベルが癒着していた（写真7）。

写真7 ラベル癒着状況

次に、おそらく保存処理終了後に開封して展示または貸出した後に、再度パックをしたと思われるが、ダンボール紙に不織布を巻いた台紙の上に直接鉄鏃を置いてパックし保管していた。開封し調査を開始しようとする、遺物と不織布が癒着し外れず、剥がすと鉄鏃に不織布の繊維が付着していた（写真8）。



写真8 不織布の癒着

さらに、気になる保管方法は、鍍金を施

した青銅製の「鈴」8点である。ラベルを付けたままの状態、ウレタンマットに遺物の法量にほぼきっちりと合わせて菱形に切り込み落とし込んで保管していたため、直接中空で非常に薄い「鈴」を持ち上げると破損する危険性があり、肉眼観察のみの調査にとどめた（写真9）。



写真9 鈴保管状況

なお、一部の保存処理後遺物の中に、凹部に水滴が付着したように白く光っている部分があるが、これは樹脂が溜まってことによるものであり、この点については処理後の変化ではなく問題はない。

6. おわりにかえて

関西大学博物館において発掘調査などで出土した金属製品のうち、調書などのデータによると134点（鉄鏃の塊などを一括一点とする）が保存処理を実施し、今回は111点の調査を行った。うち保存処理上の工程などが原因と考えられる新たに錆やクラックなどの変化が認められた遺物は3点のみである。しかしこれらの遺物は近い時期に再処理が必要である。あわせて今後留意すべき点は、脱塩工程の有無を含めて処理方法の相違に基づく変化、具体的にはクラック、錆汁などの発生や象嵌の変色などを定期的な観察を行っていく必要がある。

しかし、このような保存処理上の問題よりも、保管や展示のあり方が問題となろう。

保管においては、RPシステムによる保管は問題ないが、脱酸素剤の交換が保存処理終了後一度もなされていない遺物があり、インジゲータを定期的を確認し、1年に1度は定期的に変換したうえで、できれば固化したパックとともに交換することが求められる。

次に、不織布の上に置いた状態で保管していたため、遺物と不織布が癒着した例があったが、長期間にわたり同一面で保管すると含浸した樹脂とが反応し、このような事象が生じることがある。またビニルクロスに保管展示すると同様な現象が起こるので十分に注意を要する。

脆弱遺物の保管方法として、ウレタンマットを利用することは特に大きな問題ないが、保存処理後遺物を薄葉紙に梱包せずに、石油製品であるウレタンマットの直接入れていることは、変色や樹脂との癒着など生じる可能性がある。

同時に直接入れて保管しているために非常に薄い「鈴」に直接触れなくてはならないうえに、落とし込むための切り込みが遺物の大きさとほぼ遺物と同じ寸法に裁断しており、指が入り難く容易に持つことできない状況とこのような保管方法は逆に破損や切損に繋がりがねないため、薄葉紙に梱包のうえ遺物よりやや大きめの余裕のある保管を必ず行うべきである。

展示については、鏝付の直刀であるが、切先と鏝とで支える展示(写真 10)であることから、刀身や把が浮いた状態あり、長期間の展示のストレスや何らかの衝撃が加わると破損や切損する可能性があり、刀全体を受ける支持台や保護材などを用いた展示が必要となろう。最後に、本調査に際して関西



写真 10 展示状況

大学博物館山口卓也氏のご協力を得たほか、奈良県立橿原考古学研究所今津節生氏、鍵谷純子さんから保存処理に関する資料提供や適切なアドバイスを受けた。ここに感謝し記したい。

なお、本調査は平成 12～15 年度科学研究費補助金基盤研究 (A) (2) 「保存処理後遺物の経年調査」(研究代表者 伊藤健司 課題番号 12308008) の成果の一部である。

【追記】

本論は、2004 年 3 月に刊行された『関西大学博物館紀要』10 号に掲載されたものである。現在は 2006 年に改修が加えられて、特に特別 (第一) 展示室は調査時の面影はほとんどないし、常設 (第二) 展示室も一部手が加えられた。改修前は以前の第二展示室で博物館実習展を行っていたが、現在は第一展示室での開催となっている。

特別収蔵庫も新たに増築された三階に新しく造られたことにより、従前の保管環境が大幅に改善された。

ただ、残念なことであるが、本論で改善すべきであると指摘した「直刀」（写真 10）の展示方法であるが、現在も常設展示室に同じ状態で展示されている。このため資料に対するストレス等を含めて早急に展示方法を検討すべきである。

註

- (1) 平成 15 年度博物館実習展パンフレット 『アソビゴコロ - 村野東吾と関西大学校舎 - 』 2003 年
- (2) 網干善教 「関西大学蔵銀象嵌把頭について - 亀甲繫文の類例と考察 - 」『関西大学考古学等資料室紀要』第三号 関西大学考古学等資料室 1 - 17 頁 1986

【参考文献】

- ・伊藤健司・植田直見ほか「保存処理後遺物の経年調査(1)」『日本文化財科学会第 18 回大会要旨集』日本文化財科学会 p190. 191 2001
- ・伊藤健司・植田直見ほか「保存処理後遺物の経年調査(2)」『日本文化財科学会第 19 回大会要旨集』日本文化財科学会 p138. 139 2002
- ・伊藤健司「北海道小樽市忍路土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査」『願興寺文化財研究所研究報告 2001』願興寺文化財研究所 p 15-19 2001
- ・伊藤健司・藤田浩明 「島根県内における保存処理後遺物の経年調査～鹿島町・八雲村・太田市の現状と課題～」『島根県考古学協会』第 19 集 島根考古学会 p 123-130 2002
- ・伊藤健司 「奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題」『願興寺文化財研究』82 元興寺文化財研究所 p15-19 2003
- ・伊藤健司・植田直見ほか「保存処理後遺物の経年調査(3)」『日本考古学協会第 69 回総会要旨集』日本考古学協会 p180-183 2003
- ・伊藤健司 「石川県寺井町歴史民俗博物館における保存処理後遺物の現状と課題」『関西大学考古学研究室解説 50 周年記念考古学論叢』関西大学考古学研究室解説 50 周年記念考古学論叢刊行会 p 1149-1163 2003

《研究調査事例 9》

沖縄県浦添市浦添城跡出土金属製品の

保存処理後における経年調査

I はじめに

浦添城跡出土金属製品は、昭和 62・63（1987・88）年度の二ヵ年継続事業として、筆者が勤務する財団法人元興寺文化財研究所が保存処理を実施した。

保存処理を実施した金属製品は、処理対象遺物としては「前立」・「兜」・「冠板」・「小札」・「鉄鏃」・「刀装具」などの武具・武器を中心として、「鉄釘」・「鉄斧」・「刀子」・「釣り針」・「飾金具」・「鏡」など 88 点ではあるが、「鎖」など一部の遺物を一括 1 点と扱った金属製品も認められることから、実質的な保存処理点数は 100 点を超えていた。

保存処理が終了して約 15 年が過ぎ、2003 年 6 月 20 日に経年調査を行う機会を得られたので、その調査結果を以下に報告する。しかし残念ながら時間的な制約で保存処理後の金属製品全点についての調査を行うことができなかった。

また、調査当日は、前々日に台風が沖縄県を通過し、その影響であると思われるが、かなり体感的に温湿度が高く汗ばむ気候であった。このような気候条件は、保存処理を行った金属製品だけでなく保存処理後遺物にとっては最悪であった。

なお、本調査は平成 12～15 年度科学研究費補助金基盤研究（A）（2）「保存処理後遺物の経年調査」（研究代表者 伊藤健司 課題番号 12308008）に基づく成果の一部である。

II 保管の現状

保存処理後遺物の収蔵施設の保管環境や状況については確認できなかった。なお聞き取りであるが、収蔵施設では空調などの温湿度管理は行われていない。

実見した保存処理後の金属製品は、アクリルケースに整理、保管されていたが、湿度管理を目的すると乾燥剤や調湿剤などは入っていなかった。

また、すべてのケースの底面には化繊綿を敷き、下記の二方法で収納していた。

- 展示や貸出などに頻繁に使用される金属製品（兜、刀子、鉄斧、小札、刀装具など）は、化繊綿の上に直接置き収納（写真1）。
- 展示や貸出などにほとんど使用されない金属製品（鉄釘、鉄鏃、鎖の一部など）は、通気性を持たず意味で隅を若干カットしたビニルパック（以下、パック）に収納（写真2）。

このように化繊綿の利用やパックでの収納方法や保管状況は、金属製品だけでなく木製品なども含めた保存処理後遺物にとっては良好な保管環境とは言えない。



写真1 直接収納



写真2 パック収納

III 調査の結果

今回調査した金属製品は、前立、小札、鉄釘など約70点であり、保存処理後の金属製品の全体の65%程度に相当した。

以下に、変化の生じた遺物の一部の現状を記載する。

- 鉄斧（写真3）に茶褐色に変色した部位が認められた（写真4）。これは錆汁が生じた後に壊れた結果、表面が変色したものである。裏面頭部付近に細かなクラック（亀裂）も部分的に生じていた。



写真3 鉄斧全体

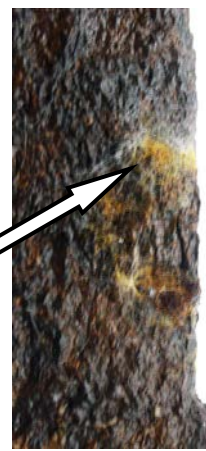


写真4 錆部拡大

●鉄釘

数点に錆やクラックの発生などが確認でき、中には接合面は確認できないことから崩壊していたものと考えられるものもある(写真5)。

写真5 鉄釘崩壊状況⇒



●小札

鉄釘同様に、数多くあるが一部にも破損しており、小さなクラックが認められたほか、接着・復元部はずれたものではなく新たな部分で折損を確認した。これは展示または保管時の取扱いが原因により生じたものと想定できた(写真6)。



写真6 小札破損状況

●鎖

塊を袋から出して直接収納したもの(写真7)とパック収納のままのもの(写真8)とが認められた。

鎖が塊の状態であることから直接収納、パック収納のいずれにしる内部を肉眼では観察できないが、場合によると錆やクラックなどが生じている可能性がある。



写真7 直接収納の鎖



写真8 パック収納の鎖

保存処理を行った当時の工程や樹脂などの保存処理方法から勘案すると、取扱いによると判断できる切損した小札（写真6）を除く金属製品に生じた錆やクラックは、防錆工程に起因するかも知れない。

具体的にはこれらを発生させる原因の一つである塩化物イオンを除去するために行う脱塩工程、または新たな錆を発生させないために空気と遮断する目的で樹脂を含浸及び塗布工程のいずれか、または両方が不十分であった可能性がある。

さらに、管理空調施設がなく調湿剤なども使用していないことから、温湿度管理がなされないままでの展示・保管環境の点でも変化を生じた要因の一つでもあると推測できる。

IV 今後の保管管理へ向けて

例え現在の最高レベルの技術や薬品を用いて保存処理を行ったとしても、「保存処理」はあくまでも“延命措置”の一環であり、永久の“命”を保証するものでは決してない。

その原因は、保存処理に使用した薬品や樹脂類などの劣化だけでなく、保存処理後遺物そのものの劣化を防ぐことは不可能であり、いつかの時期には再度の保存処理が必要となる。

ただ、展示や収蔵時などにおける保管環境を整えることにより、これらの劣化を少しでも遅らすことが可能となる。

特に沖縄県の場合は、高温多湿の気候条件であることから温湿度管理を含めた保管環境や状況に配慮することが、非常に重要であると判断する。

そこで、浦添市教育委員会所蔵の浦添城跡から出土した金属製品の保存処理後の保管管理について、以下の改善策を提案する。

* 温湿度管理について

空調設備のない場合、調湿剤または脱酸素剤を用いたR Pシステムの導入を考慮すべきである。

調湿剤の場合は、密閉ケースの中に金属製品を収納し、ケースの容積に応じて適量の調湿剤を金属製品に直接触れないように入れるだけある。

交換時期は大きな環境の変化がない限り、概ね一年に一度定期的に行うだけであるため、展示時にも有効である。調湿剤は5%刻みの湿度設定で購入でき、金属製品なら50%または55%を薦めたい。

R Pシステムの場合は、金属製品と脱酸素剤、インジケータを共に気密性の高いパックに収納し、インジケータの色調の変化で交換時期を判断する。酸素・水を同時に除去するため、保存処理後の金属製品の保管に有効な方法である。また、同システムは処理前の金属製品にも使用が可能である。

なお、乾燥剤も有効な方法であるが、変色を確認したら、すぐに交換する必要がある。定期的な点検や観察を行う必要がある。先述した気候条件から考えると調湿剤やR Pシステムでの保管が妥当であろう。

*** 調湿剤を用いた収納方法について**

通気性の良い状態で保管するために、パックから出し、密閉ケースに収納しておく。

また、パックは年々固化するため、表面の樹脂の塗膜面を傷つける可能性がある。さらに多量の金属製品を一袋に入れると遺物同士が擦れ膜面に損傷を生じ、この部分から水分が入り錆などの発生原因となる。ケースで収納する時には中に仕切りを入れて保管することも考えられる。

次に、化繊綿は湿気を含むと乾燥しないが、真綿は再び乾燥するため、化繊綿を真綿に置き換え、さらに薄葉紙に真綿を包んでおく。薄葉紙は遺物と真綿を直接触れないようにする。このことは展示や貸出し時に錆汁の付着やクラックの発生にともなう粉状の錆の崩落などの発見も容易となる。

*** 取扱いについて**

直接素手で遺物に触れると、水分や塩分などが遺物に付着すると錆を発生する原因となるため、防止するために手袋を着用し、必ず両手で遺物を持つことが基本である。なお手袋は毛羽立ちのないものを使用する。万一、素手で触れる必要がある場合は、事前に必ず手洗いを行う。

遺物を移動などで持つときの基本は、接着・復元部や脆弱な部分を確認したうえで、両手で持つように常に心がけておく。

また、長い遺物、立体的な遺物や脆弱な遺物は、必要に応じてあて材や保護材を用いたうえで、特に注意して取扱うようにする。

次に、移動する場合は、移動ルートに障害になるものはないか、移動先に余裕を持って置く場所が確保できているかを点検してから実施する。

さらに、どちらか一方にだけに加重がかかる、いわゆる「片荷」状態となるような展示・保管は必ず避け、遺物全体で重量を受けるような展示・保管とするように工夫することが大切であろう。

V おわりに

平成12～15年度までに筆者らが、今回の調査も含め沖縄県から北海道までの全国の公共機関やその外郭団体を中心として、「保存処理後遺物の経年調査」を実施した。

この結果、変化が生じている遺物は、24時間空調で温湿度管理を行っている機関においては、空調を行っていない機関と比べると、変化率が1/2と減少していることから勘案して、空調で保存処理後遺物を管理することがやはり有効な手段であることがデータ上でも明らかとなった。

費用的な問題はあるが、文化財の保存処理・修理に携わる立場としては、空調設備のある収蔵施設において、通気性のある収納棚や箱に保存処理・修理後の遺物や資料を収納することが望ましく、このような環境のもとでの保管管理を推奨していくことは責務の一つである。

最後に、保存処理を行った金属製品のうち、鉄斧（写真3）などの一部に錆やクラックが認められたし、鉄釘（写真5）の一部ではすでに崩壊が始まっていることが確認できた。

これらの形状に変化が生じている遺物については、現状で放置しておくとも最終的には今の形状を保つことが困難な状況に陥り、鉄釘のように崩壊する可能性を指摘できる。このため出来るだけ早い機会に再処理を実施することが必要と考えられる。

なお、本文は2003年9月に浦添市教育委員会に提出した『浦添市浦添城跡出土金属製品経年調査報告書』の一部に加筆、訂正したものである。

調査時や報告書の提出に際し、同市教育委員会文化課の安里進氏・宮里信勇氏・佐伯信之氏ほか多くの職員の皆様にご協力、ご指導をいただきました。ま

た（財）元興寺文化財研究所の中村真知子さんにご協力を得ました。末筆ながらここに感謝を申し上げます。

【追記】

本論は、角南総一郎（元興寺文化財研究所）と共同で研究調査を行った成果を、伊藤がまとめたうえで文章化し、2005年1月に刊行した『元興寺文化財研究』86号（元興寺文化財研究所）に掲載したものに、掲載した写真の削除を中心に一部加除、訂正をしたものである。

現在のところ、変化が生じていると指摘した該当遺物は、残念ながら再処理を行った、または行っているとの情報は確認できていない。

【参考文献】

- ・松田隆嗣 「保存処理済遺物の経年変化」 『昭和 61 年度文化庁緊急調査補助事業 出土遺物の実態調査報告書』 財団法人元興寺文化財研究所 1987 pp3-8
- ・伊藤健司 「北海道小樽市^{オホド}忍路^{ニド}土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査」 『元興寺文化財研究所 研究報告 2001』 元興寺文化財研究所／元興寺文化財研究所民俗文化財保存会 2002 pp87-94
- ・伊藤健司・藤田浩明 「島根県内における保存処理後遺物の経年調査 ～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題～」 『島根考古学会誌』 第19集 島根考古学会 2002 pp123-130
- ・伊藤健司 「奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題」 『元興寺文化財研究』 82 元興寺文化財研究所 2002 pp15-19
- ・伊藤健司 「石川県寺井町歴史民俗資料館における保存処理後遺物の現状と課題」 『関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢』 関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢刊行会 2003 pp1149-1163
- ・伊藤健司 「関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題」 『関西大学博物館紀要』 第10号 関西大学博物館 2004 pp72-78
- ・伊藤健司 「山形県藤島町出土『独木舟』の現状と今後－乾燥した木製品の保存処理後の経年調査－」 『山形考古』 第7巻第4号（通巻34号） 山形考古

第4節 乾燥した木製品の保存処理後遺物の状況

《調査研究事例10》

山形県藤島町出土『独木舟』の現状と今後

～乾燥した木製品の保存処理後の経年変化～ ・ ・ ・ ・ ・ (196)

《研究調査事例 10》

山形県藤島町出土『独木舟』の現状と今後 ～ 乾燥した木製品の保存処理後の経年調査 ～

1. はじめに

山形県指定文化財第一号（昭和 31 年 5 月 11 日付けで指定）である藤島町古楯跡地内から出土『独木舟』は、1994 年 10 月に同町教育委員会から筆者が勤務する財団法人元興寺文化財研究所に保存処理についての問い合わせがあった。送付されてきた資料から本舟の状況はある程度把握できたが、さらに詳細な現状を確認するために同年 11 月に実見した。

本舟は、1932 年及び 1936 年の二度にわたり出土したものである。出土後に展示・保管のため、山形県立図書館・藤島小学校・藤島町役場と転々と移転し、実見時は藤島町中央公民館の一室に保管されていた（写真 1）。



写真 1 保存処理前の保管現状

実見の結果、薄く埃や塵に覆われ窓から直射日光の入る部屋で保管されていたが、完全に乾燥しているものの一部の破片を除けば全体的に良好な形状を呈していることが理解できた。なおどの時点かは不明であるが、残念なことに大型遺物であったために展示・保管に苦慮した結果であろうとは想像するが、鋸などにより大きく十四分割（小片や細片を除く）に切断されていたうえに、側板には比較的新しい時期と考えられる釘穴痕が多く認められた。

さらに残念なことには、本舟とともに出土したと阿部正巳氏が報告している「櫂」や「栓」などの木製品のほかに、「祝部式土器」などはすでに散逸して現存していない。

2. 保存処理前の状況

1989年夏に、村山斌氏（元、東北歴史資料館）の指導のもと、一部の破片を除き、先にポリエチレングリコール（以下、PEG）を塗布し、その後一カ月後にアクリル樹脂（パラロイドB-72）を塗布する簡易的な処理を実施した。

しかし、使用されたPEGやアクリル樹脂の分子量や濃度など詳細なデータが不明なことから、剥落していた小破片をサンプル材として持ち帰り保存処理に際してどの程度影響があるかを確認調査した結果、アクリル樹脂はアルコール等で比較的簡単に除去ができたため、保存処理に特に大きな支障はないと判断した。

なお、体育館で大きな破片である十四片を並べ舟の接合関係や各破片の全容を把握することに努めた（写真2）。この結果詳細な接合関係までは不明であったが、十四片のうち数片が未処理であったことが判明した。この未処理片と処理済破片とを比較して見ると、未処理片は肉眼観察でも表面が非常に荒れた脆い状態で劣化が著しいことは明らかであった。つまりその他の破片にはPEGやアクリル樹脂が塗布されていたことを勘案すると、処理した効果が認められたと言えよう。



写真2 各部分の確認状況

次に、同サンプル材を用いて光学顕微鏡による樹種同定を行った結果、樹種は「スギ」であり組織は非常に健全で収縮も認められず、劣化の著しい木材では見ることが難しい「スギ」特有の分野壁孔も明確に確認できた。

3. 保存処理の概要

保存処理に際しては、同町教育委員会を協議した結果

- 1) 全体の色調を統一する。
- 2) これ以上の劣化を防止する。

以上の二点を基本事項として作業を実施することとし、さらに加えて、

- 3) 支持台を作製し保管展示する。

を基本事項に加えて保存処理を進めることとなった。

搬入は1995年7月に行い、当初はポリエチレングリコールメタクリレート(P E G M A)を保存処理に使用予定であったため、先に実験的に処理済みの破片と未処理の破片を用いて塗布を行なったが、両者の色調の統一が図れないことが明らかとなった。このため、現状での破片の劣化や色調の程度に応じてP E G 4000の40～80%水溶液を塗布または浸漬することにより、全体に均一で違和感のない状況が得られた。

展示は展示場の二階に決定していたが、二階への階段が狭いし、傾斜が急であるなどの理由で二階の窓から搬入することとした。このため窓の大きさに制約された関係で舟本体を十三分割にした状態のままで、同年12月に返却した。あわせて安全性や耐震性を考慮した支持台を作製し、展示場で台を組み上げ後分割した『独木舟』を設置した(写真3)。

さらに念のため1996年2月に舟並びに支持台の最終的な点検、調査を実施した。



写真3 設置状況

4. 保存処理時に得られた知見

本舟は、奈良文化財研究所光谷拓実氏による年代年輪測定の結果、スギの暦年標準パターンに照合すると1137年と推定されており、平安時代後期には伐採し製作されたことが確認されている。

出土時には、本舟に関係がないと考えられていた破片が、保存処理を進めて

いく過程で、直接接合面はないものの木目や木取りなど船首の側板の一部であると判断した。この結果これまで考えられていた全長よりさらに大きくなり、推定であるが全長 14m を超え、出土例としては、管見で知るかぎり日本最大長の丸木舟となる可能性を指摘した。

次に、構造的に見ると全長に比して幅が著しく狭く安定性に問題があることや「アウトリガー」のような補助的なものを装着した痕跡は確認できなかったため、外洋での使用は難しいと考えられることから河川、湖沼ないしは潟での使用されたものであろうと想定した。

5. 保存処理後の現状

保存処理が完了して約 7 年を経た 2003 年 2 月 21 日に経年変化の調査を行った。

『独木舟』は返却時と同様に東田川郡藤島町大字藤島字山ノ前 99 に所在する東田川文化記念館の一つである「旧東田川電気事業組合倉庫」の二階に展示されていた。独木舟以外には藤島町内から出土した土器や木器などや藤島城跡の復原模型などともにあわせて展示されていた。

展示室には、空調設備は配備されていなく、梅雨期などの高湿時には大型の除湿機 3 台を、乾燥時には加湿器 1 台を稼働させるだけで基本的には温湿度管理はなされていない。なお窓は太陽光が入らないように閉鎖されていた（写真 4・5）。



写真 4 舟全景（船首側より）



写真 5 同 左（船尾側より）

独木舟は返却当時のままのオープン展示で、アクリルケースなどを設置していない状態であった。オープン展示の場合で危惧する点の一つは埃や塵の被覆であるが、外部からの防止策として見学順路として床面にマットを敷き入覧者から持ち込まれる埃や塵の進入を防いでいるし、室内においては化学ゾウキンと思われる黄色をした紐状の付着物が底面に確認できたことから（写真6）、遺物に対しての清掃が行き届いていることが窺われ、埃や塵はほとんど覆っていない状況であった。



写真6 紐状の付着物



写真7 ワックスの飛散？

しかし反面、中央付近よりやや船尾側の内面に水滴が落下したような状態を呈する部分があり、これは床にワックスを塗布したときにワックスが飛散し固化した可能性がある（写真7）。このほか船尾付近の支持台のうえに白色物や壁際の床面にも透明な斑点状のシミ認められるが、これらも同様ワックスが飛散したものであろうと考えられる。

また、ピンポイントであるが白色物が付着していたが、PEGの染み出しと考えるより保存処理時の表面処理作業で取り除くことが出来なかったためであり、将来的に舟に対して悪影響を与えるような問題ではないと判断する。

6. 今後の提案

調査の結果、遺物については特に大きな変化や問題点はなかった。しかし遺物管理面がある程度徹底されていたものの、気にかかるが点が若干ある。

第一に、オープン展示であることから、今後注意すべき点としては観覧者が遺物に直接触れたり、こすったりすることである。何度も繰り返し触れたり、こすったりした部分には、表面に光沢が表れ違和感が生じる。このためロープなどを張ることで、舟と観覧者との間に一定の空間を設定することを考えるべきであろう。

第二に、舟の清掃については、力強く擦るように行うと遺物表面を傷つけたり、光沢が生じたりすることがある。また可能性は低いと想定するが化学ゾウ

キンに使用されている薬品と保存処理に使用した薬剤や樹脂との反応することも考慮し化学ゾウキンの使用は避け、柔らかい素材のウエスやはたきなどを用いて極力こすらないように清掃することがより安全である。

第三に、室内の清掃時には、舟だけでなく支持台ごとビニルやシートなどで覆うことにより、埃や塵がかかるのを防ぐだけでなく、ワックス掛けの時に万一の飛散も防止できる。さらに梅雨や降雨時などの室内が高湿度になる時には、除湿機を含めて覆い込むことにより、ビニルやシート内は高湿度になることが防ぐことも可能である。

7. おわりに

通常の出土木製品の場合における保存処理後遺物の変化としては以下の要因が考えられる。

- ① 保存処理方法自体
- ② 展示・保管環境
- ③ 取扱い
- ④ その他（樹脂の劣化など）

しかし、今回の『独木舟』のような乾燥遺物については、調査する前の段階から、①の要因による大きな変化は保存処理後におそらく生じないであろうと想定できた。しかし②の要因による接着・復元部に施した彩色の変色や褪色、③の要因による部分的な折損、④の要因による復元部のエポキシ樹脂の劣化などの変化は可能性として想定できたが、現在のところこのような変化は幸いにして認められなかった。

今回調査した藤島城跡出土『独木舟』は、年代的には平安時代後期と明らかであり、非常に大型で残存状態の良好な独木舟であることから学術的な資料価値は高いと考える。

このため今後、展示環境の把握や整備などをさらに積極的にお願いしたい。

まず、温湿度については、藤島町担当者から「感覚的ではあるが、一年中比較的安定した状態である。」とのご指摘を受けていることから、極端な高温（40℃以上）や高湿（70%RH以上）を避ければ特に大きな問題はないと判断する。し

かし国民が共有する大切な文化財であり、巨額の費用を費やして保存処理を行ったものであることやその他の展示遺物や資料の保管・管理を勘案して、是非とも温湿度計を設置し、定期的な観察を行い文化財にとって安定したより良い環境（温度 20℃、湿度 60%RH が望ましい）であるのかを確認することを勧めたい。なおあまりにも温湿度の変化が著しい場合は空調設備の導入を検討すべきである。

さらに、前章の「今後の提案」で記載した事項を解決するには、財政的な問題は別にして、文化財の保存処理・修復に携わる者として、除湿機の配置などの改良する点はあるものの、支持台だけではなくケースも作製することでほぼ問題の解決が図れ、『独木舟』にとっても遺物管理にとっても望ましい。

最後に、今回の現地調査にあたり藤島町教育委員会の山村誠氏・佐藤年幸氏には多大なるご協力ならびにご配慮を賜った。また資料整理に際しては奈良大学市田佳奈子さんのご助力を受けた。末筆ながらここに記して感謝いたします。

なお、本調査は平成 12～15 年度科学研究費補助金基盤研究（A）（2）「保存処理後遺物の経年調査」（研究代表者 伊藤健司 課題番号 12308008）の成果の一部である。

【追記】

本論は 2004 年 6 月に刊行された『山形考古』第 7 巻第 4 号（通巻 34 号 山形考古学会）に執筆したものに、今回再検討して加除を行ったものである。

なお、現在藤島町は、2005 年 10 月 1 日に、鶴岡市、羽黒町、櫛引町、朝日村、温海町と合併し、鶴岡市の一部となっている。

<独木舟についての参考文献>

- 阿部正巳 1937 「山形縣藤嶋町發掘の丸木船」『考古学雑誌』第 27 卷 第 7 号 考古学会
- 伊藤健司 1998 「山形縣藤島町出土「独木舟」について ―乾燥した大型木製品の保存処理及び得られた知見―」『網干善教先生古希記念考古学論集』網干善教先生古希記念考古学論集刊行会 p1633-1648

<保存処理後遺物の経年調査についての参考文献>

- 松田隆嗣 1987 「保存処理済遺物の経年変化について」『昭和 61 年度国庫補助による出土遺物の実態調査報告書』元興寺文化財研究所 p3-8
- 伊藤健司 2002 「北海道小樽市忍路土場遺跡から出土した保存処理後遺物の経年調査」『元興寺文化財研究所 研究報告 2001』元興寺文化財研究所／元興寺文化財研究所民俗文化財保存会 p87-94
- 伊藤健司・藤田浩明 2002 「島根県内における保存処理後遺物の経年調査～鹿島町・八雲村・大田市の現状と課題～」『島根考古学会誌』第 19 集 島根考古学会 p123-130
- 伊藤健司 2002 「奈良県橿原市における保存処理後遺物の現状と課題」『元興寺文化財研究』82 元興寺文化財研究所 p15-19
- 伊藤健司 2003 「石川県寺井町歴史民俗資料館における保存処理後遺物の現状と課題」『関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢』関西大学考古学研究室開設五拾周年記念考古学論叢刊行会 p1149-1163
- 藤田浩明・伊藤健司 2004 「岡山大学における保存処理後遺物の現状と課題」『岡山大学埋蔵文化財調査研究センター紀要 2002』岡山大学埋蔵文化財調査研究センター p50-53
- 伊藤健司 2004 「関西大学博物館における保存処理後遺物の現状と課題」『関西大学博物館紀要』第 10 号 関西大学博物館 p72-78

第5節 指定品の保存処理後遺物の状況

《研究調査事例11》

重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡」の保存処理後遺物の

現状と今後の課題・・・(205)

《研究調査事例12》

北海道立埋蔵文化財センターにおける指定品の

展示・収蔵状況調査・・・(229)

《研究調査事例13》

和歌山市立博物館における指定品の展示・保管状況調査・・・・・・(239)

《調査研究事例14》

石川県「真脇遺跡縄文館」の展示・保管環境の調査・・・・・・(245)

《研究調査事例 1 1》

重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡出土品」の

保存処理後遺物の現状と今後の課題

1. はじめに

発掘調査などで出土した金属製品・木製品・動植物遺体など遺物に対して、“保存処理が必要である”との認識は、文化財関係研究者や保存科学研究者の普及啓蒙の結果、考古学研究者や発掘調査担当者などにも定着し、公共機関や外郭団体にも保存処理担当者が配属され、自機関での出土遺物を中心として保存処理が実施されている。

さらに、独立行政法人文化財研究所などの研究機関や各大学の文化財関係研究者をはじめ、保存科学研究者や保存処理担当者により、保存処理方法や機器の開発や改善が行われると同時に保存処理技術の向上は著しい。さらに民間企業も保存処理を開始していることから、保存処理を実施した遺物の量は近年飛躍的に増加している。

このように保存処理を行なった遺物には、経年変化や長期安定性の調査を行ない、変化の生じていない遺物と変化の生じた遺物を比較検討することにより、その要因を把握するうえで、保存科学上、保存処理上の研究課題として明らかにして、将来的により精度が高い、安全に確実な保存処理を行うことが非常に重要である。特に新たに開発、改善された保存処理方法や技術を用いた場合は必ず調査を行なうべきであるが、残念ながらほとんどの機関で行われていないのが現状であり、経年変化の状況が把握できておらず、長期安定性が明らかとなっていないのが現状と言えよう。

一方、保存処理が開始されて約 40 年の歴史があるが、古くに保存処理した遺物のなかには、遺物自体の劣化や使用した樹脂などによる変化を認めるものもあるし、保存処理当時の方法や技術の限界から早期に問題を生じたものもなかにはある。また保存処理に対して理解はあるが、保存処理後遺物の保管環境や

取扱いについては少数であるものの、「どんな条件下でも保存処理した遺物は、“永久に現在の形状や色調などを保つ”」という誤った認識がまだあることから、温湿度の変化の著しい場所や直射日光が当たる場所で展示や保管がなされていたため、技術面よりも環境面や取扱い面での変化が生じた場合もある。

しかも残念ながら、保存処理を実施した遺物は経年変化の調査を行うことが非常に重要であるが、公共機関などの保存処理担当者は毎年毎年行なわれる発掘調査に伴い、増え続ける出土遺物を保存処理することが優先されているのが現状である。そのうえ近年の財政的状況や市町村合併の結果、保存処理担当者が他部局に異動したり、人員を減じたりする機関もあり、保存処理自体を中断せざるを得ない機関さえある。

本調査は、「平成 17 年度財団法人福武学術文化振興財団歴史学・地理学助成」（研究代表者 伊藤健司）⁽¹⁾を受け、2006 年 4 月から 2007 年 3 月まで実施した。このため調査データはその期間内に得たものであり、調査終了後に改善された点多々あると考えられるがご了承をいただきたい。

また、2006 年⁽²⁾・2007⁽³⁾年に研究成果の一部の発表を行い、その後助成報告書⁽⁴⁾を提出した。しかしこれらは調査成果の概要を述べてものであり、本書が最終的な成果報告と考えている。

調査に際しては、研究代表者である伊藤が「墨書木製品」・「漆器」、山田哲也（共同研究員・元興寺文化財研究所木器研究室）が「木製品」、尼子奈美枝（共同研究員・同研究所金属器研究室）が「金属製品」をそれぞれ担当し、掲載した写真は辻村希里子（研究協力者・同研究所情報管理室）の協力を受け伊藤が撮影し、本書の編集は伊藤が行った。

なお、動植物遺体も数点保存処理が行われているが、調査の結果特に問題もなく安定した状態であることから、本文中には掲載していない。

2. 研究略史

調査者が勤務する(財)元興寺文化財研究所では、昭和 59～61 年度に文化庁緊急調査補助事業として、全国の保存処理後遺物の調査を行い『出土遺物の実態調査報告書』⁽⁵⁾を刊行したのが萌芽的な研究報告である。同報告書において

松田隆嗣は変化の要因をデータ化し、分析した結果、生じた変化の要因を「保管場所」・「保存処理方法」・「取扱い」及び「これらの要因が複合したもの」とし、今後の課題として「保管環境」並びに「保存処理方法」の改善が必要としている。

しかし、その後この研究は継承されることなく、平成12～15年度に調査者などが科学研究費の採択を受け実施した保存処理後遺物の経年調査⁽⁶⁾（以下「経年調査」）まで約15年間の停滞がある。

この経年調査においては、保存処理後の木製品・金属品・動植物遺体等も含めて約9,200点の実態調査を行い、1,475点に何らかの変化を確認した。

これらの遺物に生じた経年変化の要因を、

1. 保存処理方法
2. 展示・保管環境
3. 遺物管理（取扱い）
4. その他（遺物自体や使用した樹脂の劣化など）

に分類した結果、2、3の要因に起因するものが多く、考古学研究者、資料管理担当者と保存科学研究者、保存処理担当者との十分な協議と定期的な観察・点検で解消できることを明らかにしたのと同時に、今後の保管管理の方法や新たな体制の構築が課題であることを指摘し、調査報告書⁽⁷⁾として刊行した。なお詳細なデータ等は調査報告書を参照いただきたい。

これ以降、(財)元興寺文化財研究所ではこの種の研究を継続している⁽⁸⁾。同時に他の機関でも経年変化の調査を実施した研究報告⁽⁹⁾が発表され、ようやく本格的な取組みが始まったと言えよう。

3. 草戸千軒町遺跡出土品を調査対象とした理由

先の「保存処理後の経年調査」⁽⁵⁾では、1点でも多くの保存処理後遺物を実見することを主眼としたため、一遺跡に集中しての調査を行うことを避けた。このため遺跡の時期や遺構と出土状態との関係、出土年度との保存処理年度の関係、保存処理方法と使用した薬剤や樹脂との関係などを明確に把握できなかった。同時に国宝・重要文化財は適正な環境の下で展示・保管されているとの判断から調査を実施しなかったが、毎年行われている再処理の現状や経年調査を進めていく過程で実見した一部の指定品の実態を見ると調査の必要性を強く実感した。

本遺跡出土の指定品を調査対象とした理由は、

- ① 発掘調査は1961年～94年の34年間にわたり広島県草戸千軒町遺跡調査研究所（以下「草戸千軒町研究所」）を中心として約67,000㎡が調査され、大量の陶磁器や土器をはじめとして50万点以上の遺物が出土した。このうち2004年6月8日付けで重要文化財の指定を受けた2,930点（木製品、墨書木製品、漆器、金属製品の指定品は約1,140点あり、うち約1,060点が保存処理を行っている）は、広島県立歴史博物館（以下「歴史博物館」）に一括で展示・収蔵していることから、現在は安定した環境下で保管管理されている。
- ② 本遺跡の保存処理に際しては、“これ以上の劣化を防ぎ、現状を保つ”という明確な目的で、保存処理が本格的に開始されて間もない1976年度から調査主体であった草戸千軒町研究所が実施し、その後歴史博物館が2002年度まで継続して行ってきた。しかし歴史博物館においても保存処理が優先し、加えて人員削減のため、保存処理後の本格的な調査は行っていない。このことから保存処理後遺物のなかには、約30年間経年変化の調査を実施していないこともあり、木製品においては使用した樹脂の劣化や薬剤の析出などが、金属製品においては新たな錆や亀裂の発生などが懸念される。
- ③ 重要文化財に指定された木製品、墨書木製品、漆器、金属製品の約1,140点については、指定品台帳が当然整備されており、考古的な情報（時期、出土遺構や出土状態など）、履歴（展示や貸出期間など）が明確に把握できるうえに、保存処理を実施した指定品については処理情報（年度、機関、再処理の有無など）として、一部を除き保存処理前・後の記録が保管管理されている。
- ④ 長期間にわたり草戸千軒町研究所及び歴史博物館、奈良国立文化財研究所（当時・以下「奈文研」）、財団法人元興寺文化財研究所（以下「元興寺」）、株式会社吉田生物研究所（以下「吉田生物」）などの複数の機関が保存処理を担当しており、保存処理方法の相違や経年変化の関係などについての検討も可能である。
- ⑤ 特に、木製品は「ポリエチレングリコール含浸法」、「真空凍結乾燥法」、「アルコール・キシレン・樹脂法」と「高級アルコール法」の四種類の方法

を中心に保存処理を行っている。このため保存処理後遺物の微妙な変化を見逃すことがないように細心の注意を払いつつ、変化の要因を的確に判断し、詳細な部分まで検討し、記録化を図る。

⑥ 草戸千軒町研究所及び歴史博物館で保存処理を行った木製品の一部は、表面処理や接着・復元をせずポリエチレングリコール（以下「PEG」）を含浸した状態のままで保管されており、PEG 含浸のみにおける経年変化及び長期安定性が確認できる。

⑦ 金属製品の一部が未処理状態で指定されているため、保存処理後の金属製品との比較検討ができる。あわせて現状で「錆などにとまなう劣化が進行し保存処理が急務である」のか、「保管環境の改善などで現状を維持することが可能である」のかの状況調査を行う。

以上により、保存科学上の多くの有意義なデータや情報が得られると判断したため、本遺跡の指定品を研究対象とした。さらにこの成果は、今後の修理計画の参考資料となる。

4. 調査の方法と内容

本調査は、重要文化財に指定された木製品、墨書木製品、漆器、金属製品の保存処理後遺物を対象として、貸出中や保存処理中の指定品を除き全点の悉皆調査を行った。

当初計画では、指定品 1 点 1 点について保存処理前の記録と保存処理後の現状との比較を基本として進める予定であったが、特別収蔵庫に保管されている指定品の収納方法が多岐にわたるために、予想以上に開梱や再梱包するのに時間を要することが明らかとなり、時間や予算的制約から全点を保存処理前の記録と照合する余裕がないと判断した。このため処理前の記録は必要に応じて確認することにして、保存処理後の現状調査に力点を置くこととした。

しかし、未処理の状況で指定された金属製品 80 点については今後の修理計画に反映できるものであり状況調査を行うこととした。

また、文化庁美術学芸課調査官を含めた歴史博物館との事前の打合せで、調査に際しては事故のないように留意すること、各種分析を行う必要があれば現状を変えない手法で分析することとの指示があった。

このため、調査は破損等の不測の事故には十分に配慮しながら、アクリル製ケースで覆った展示品は目視による調査、露出展示品及び収蔵品は触手による調査を進めることとし、予定していた各種分析は時間的な制約も加味して今回の調査で実施することは難しいと判断した。

このうち打合せにおいて、歴史博物館の全面的な協力を受けることが了承された。同時に調査で得られたデータの取扱いについて協議を行った結果、当然のことながら研究者が個人研究成果としてデータを保有するものではなく、広く公開し、今後の参考資料とする観点から、調査成果として「指定品データ」にまとめて、歴史博物館に提出することを決定した。

また、調査中に認められた課題点や改善点などは、歴史博物館に報告し相談を行ったうえ、簡易に対応できる範疇のものであれば、適宜実施することで合意した。

5. 指定品の現状

5-1 調査点数

調査点数は合計 1,139 点（指定品数 1,141 点）であり、展示点数は 123 点、収蔵点数は 1,016 点である。

調査点数の内訳は以下のとおりである。

●木製品 調査点数 633 点（展示室 73 点・特別収蔵庫 560 点）

指定品数 632 点中貸出中の 1 点（24W00086「題籤」）を除く。

ただし、23W00477「割り抜き材」（井戸杵）は大部分が展示されているが、部材の一部が特別収蔵庫で保管されていたため調査点数は 2 点と数えた。同様に 27W00023「鋤」は身が展示され、柄の一部が保管されているため 2 点とした。

●墨書木製品 調査点数 193 点

全点が特別収蔵庫で保管

●漆器 調査点数 79 点

全点が特別収蔵庫で保管

●金属製品 調査点数 234 点（展示室 50 点・特別収蔵庫 未処理 80 点含む 184 点）

ただし、指定品数 238 点中貸出中 1 点（24M00002「鑿」）及び平成 18 年度保存処理中 3 点（37M00001「筭」・37M00004「鏝」・38M00002「板状製品」）を除く。

5-2 展示室の現状

常設展示室は 2 階にあり、温湿度は温度 22℃・湿度 55RH に設定しているが、開館時のみ空調管理を実施している。

指定品は、「草戸千軒Ⅰ展示室」及び「草戸千軒Ⅱ展示室」に 123 点（木製品 73 点・金属製品 50 点）を展示しているが、「Ⅱ展示室」には削り抜き材 1 点のみある。展示資料は 1989 年開館以来展示替えをほとんど行っていなく、指定品にはキャプションに赤丸のインデックスを付け指定品外の資料と区別している。

大型木製品の「竪杵」・「横杵」・「担架状木製品」・「削り抜き材」などは、露出展示であるため、転落防止用に L 字形のフックやアクリル製チューブに挿入したテグスを用いている。小型木製品及び金属製品は布製クロスの上で展示し、アクリル製ケースで覆い、見学者が触れることがないように配慮している（写真 1）。



写真 1 展示室状況



写真 2 29W00005 横杵頭部

大型木製品のうち、29W00005「横杵」は接着・復元に伴い補填した部分が膨潤して浮き上がり、さらに彩色が色落ちしている。また保存処理後に柄の一部が折損し接着しているが、その部分に PEG が白く固化し接着剤がはみ出ている可能性がある（写真 2）。

次に、32W00034「担架状木製品」は棧が乾燥しているが、板棒 2 本が湿り気味でやや黒化している。棧はアクリル製チューブに挿入したテグスを使用して固定しているが、かなり強く締めており、部分的に傷が生じていたり擦れていたりする（写真 3）。



写真 3 32W00034「担架状木製品」

小型木製品を見ると、19W00012「下駄」など全体的にやや黒化し表面処理が必要なもの、11W00015「舟形」など亀裂部の補填が必要なものや補填部の変色を認めたものもあった。

金属製品はほとんど問題がなかったが、10M00003「燭台」には遺物保護のための補填不足、12M00001「轡」には白色物の付着（樹脂または埃）、鑄造品である 24M00003「鍋」には当初からの可能性もあるが小さな亀裂を認めたことから、今後点検の際には留意してほしい。

5-3 特別収蔵庫の現状

収蔵庫は、それぞれ資料の性格により「木器収蔵庫」・「土器収蔵庫」・「民俗資料収蔵庫」・「文書収蔵庫」などとともに「特別収蔵庫」があり、指定品は全点を特別収蔵庫に管理保管している。温湿度は展示室と同様に温度 22℃、湿度 55RH の設定で空調管理されているが、展示室との相違は 24 時間稼働している点である。

収蔵庫内には据付けの木製棚が設置され、「割り抜き材」（井戸杵）などの一部大型製品は木杵やダンボール箱内で管理しているが、基本は硬質の紙箱に入っているため、蓋外面に処理前写真、出土地・遺構番号などの情報や指定番号等を記載したうえ、調査年次ごとに 1 点ずつ保管している（写真 4）。このため資料は非常に管理が容易で、借用依頼などにすぐに対応できる利点がある。



写真 4 特別収蔵庫状況①

しかし、相対的に個々の紙箱内での梱包材料や保護材料などの使用方法には統一性が取れていない【表 I】。

また、資料の大きさに比べて、箱の法量が小さかったり、大きかったりしているし、資料を重ねて保管している例もある。さらに蓋が堅く開けにくい箱や蓋を持っただけで簡単に開いてしまう箱もあったので、遺物の取出しには注意を要した。

保管状況は以下のように番号を付けた。

- 1 紙箱 2 容器 3 薄葉紙 4 不織布 5 エアキャップ 6 綿
7 ビニル類 8 パネル 9 コンテナ 10 ウレタン・ダンボール箱
製品ごとの保管状況と現状を概観すると以下のとおりである。

●木製品

保管状況は、560 点中 548 点が「1 紙箱」を基本としている。「1 紙箱」に用いた収納材料は「3 薄葉紙」を使用している例が最も多く 517 点あり、全体の 92% を占める。これに「3 薄葉紙+5 エアキャップ」11 点、「3 薄葉紙+6 綿」（写真 21）9 点を加えると 537 点に達するが、これ以外にも「3 薄葉紙+7 ビニル類」、「10 その他（紙製袋類）」などあるほか、1 点だけであるが収納材料なしで、直接箱に納めた例も含め、10 種類の保管方法を確認した。

さらに点数は 12 点と少ないが、紙箱に入らない法量である製品はコンテナ、木枠やダンボール箱などを中心として、「3 薄葉紙+9 コンテナ」や「3 薄葉紙+6 綿+10 ウレタン・ダンボール箱」など 8 種類を用いて保管する。



写真 5 26W00250 刀子柄



写真 6 39W00197 曲物（部分）

調査を進める過程で、26W00152「下駄」や26W00250「刀子柄」（写真5）などのように、いつの時期かは不明であるが保管方法や取扱いが原因と考えられる折損や接着部が外れている製品を11点確認した。

PEG含浸処理まで実施した製品は、560点中435点で69%を占める。一部は含浸後に接着・復元まで行っているが、ほとんどはPEGを拭取っただけである。このため10W00001「折敷」や26W00004「横槌」などのように部分的に拭取れなかったり、39W00197「曲物」（写真6）などのように拭取り後に亀裂部分などから析出したり、42W00227「鬼形」などように拭取りが困難な凹部などにPEGが白く固化している場合がある。

このほか、高級アルコール法で処理した1点に高級アルコールの析出と考えられる白色粉体を認めた。

●墨書木製品

保管状況は、全193点「1紙箱」を基本としている。「1紙箱」に用いた収納材料は「3薄葉紙+5エアキャップ」が139点と72%と最も多く、「3薄葉紙」（写真34・35）35点、「5エアキャップ」はアクリル板に挟み込んでいる製品が多く15点を認めた。この他「3薄葉紙+6綿」、「3薄葉紙+7ビニル類」や「3薄葉紙+8パネル」など7種類を用いて保管している。これらのうち「3薄葉紙+7ビニル類」はパック内で自然乾燥した可能性が高い。なお一部の大型製品は箱を繋ぎ合わせている。

保管方法や取扱いにより、15X00012「位牌」、28X00021「呪符」や29X00001「板塔婆」など4点が折損や破損していたほか、折れて外れそうな33X00011「板塔婆」（写真7）など2点を確認した。このほか、31X00011「笹塔婆」は未処理状態でガラス板に直接封入していた。



写真7 33X00011 板塔婆（部分）

●漆器

保管状況は、全79点「1紙箱+3薄葉紙」を基本としている。「1紙箱」に用いた収納材料は「3薄葉紙」のみが36点、「3薄葉紙+5エアキャップ」が42点、

「3 薄葉紙+4 不織布+5 エアキャップ+6 綿」が 1 点である。なお破片はビニル袋に未梱包で直接入れたものが多い。保管方法や取扱いにより、27L00002「椀」と 10L00010「皿」が折損、破損していた。このほか、12L00002「蓋」(写真 8) など 3 点に高級アルコールの析出と考えられる白色粉体の付着を確認した。



写真 8 12L00002 蓋 (部分)

●金属製品

保管状況は、全 184 点「1 紙箱」を基本としている。「1 紙箱」に用いた収納材料は「3 薄葉紙+7 ビニル類+8 パネル」を使用している例が最も多く 85 点で最も多くて 46%であり、「3 薄葉紙+7 ビニル類」が 36 点、「7 ビニル類+8 パネル」が 16 点、「7 ビニル類」が 15 点、「2 容器+3 薄葉紙++7 ビニル類」が 8 点と続き 17 種類の多岐にわたる保管方法が確認できた。とりわけ「2 容器」・「3 薄葉紙」・「7 ビニル類」・「8 パネル」を組み合わせる収納が多い。なかには製品を直接箱に収納する事例（「2 容器」のみ 1 点、「7 ビニル類」のみ 15 点）があったのが気になる点である。

36M00001「鍋」などのようにビニル類のパックが未開封や 24M00001「鑿」のようにパネルに癒着した状態の製品があったが、未開封の製品は開封せずパックの上から、癒着した製品は無理に剥がすとパネルが点状に製品に付着する可能性があり、剥がさずに確認できる面だけの調査に止めた。

保存処理後の製品の中に、銅製品と鉄製品を素材とする 31M00006「小柄」1 点並びに鉄製品と木製品を素材とする 40M00002「鉈」など 2 点の複合製品のほか、鉄製品単体である 34M00005「鍬」や 34M00012「止金具」(写真 9) などを含め錆・錆汁の発生や亀裂が拡大した製品 25 点と折損した 1 点を確認した。

未処理の製品 80 点を見ると、鉄製品 16 点・銅製品 63 点・銅製品と木製品を素材とする複合製品 1 点である。鉄製品では 42M00002「鑿」など 9 点に錆汁の発生や亀裂の拡大など、銅製品では 30M00005「鎧」・36M00006「足金物」など 21 点に表面や端部の傷みや崩れが生じていた。



写真 9 34M00012「止金具」(部分)

【表 I】 特別收藏庫保管狀況一覽

保管狀況	木製品	墨書木製品	漆器	金属製品	合計
1	1				1
1 + 2				1	1
1 + 2 + 3				3	3
1 + 2 + 3 + 4 + 6				1	1
1 + 2 + 3 + 6				1	1
1 + 2 + 3 + 7				8	8
1 + 2 + 3 + 7 + 8				1	1
1 + 2 + 4 + 7 + 8				3	3
1 + 2 + 7 + 8				4	4
1 + 3 + 5		1			1
1 + 3	5 1 7	3 5	3 6	2	5 8 9
1 + 3 + 4	1				1
1 + 3 + 4 + 5 + 6			1		1
1 + 3 + 5	1 1	1 3 9	4 2		1 9 0
1 + 3 + 5 + 7				1	3
1 + 3 + 6	9	1			1 0
1 + 3 + 6 + 1 0	1				1
1 + 3 + 7	1	1		3 6	3 9
1 + 3 + 7 + 8				8 5	8 5

保管状況	木製品	墨書木製品	漆器	金属製品	合計
1 + 3 + 8	1	1		1	3
1 + 4 + 5	1				3
1 + 5		15			1
1 + 5 + 7				3	15
1 + 6 + 7				3	3
1 + 7				15	3
1 + 7 + 8				16	15
1 + 10	5				16
2 + 3 + 10	1				5
2 + 7 + 10	1				1
3	1				1
3 + 5 + 9	1				1
3 + 5 + 10	1				1
3 + 6 + 9	1				1
3 + 9	5				5
9	1				1
合計	560	193	79	184	1,016

保管状況番号

1 紙箱 2 容器 3 薄葉紙 4 不織布 5 エアキャップ 6 綿
7 ビニル類 8 パネル 9 コンテナ 10 ウレタン・ダンボール箱

5-4 保存処理の現状

以下で、保存処理に関する製品ごとの現状を記す。

●木製品

先にも述べたが、保存処理は1975年から開始され、処理点数は製品の法量などの関係で処理量に多い少ないはあるものの、ほぼ毎年実施され2002年度で終了している。ただ最終年度である2002年度は202点もの処理を実施しており、他の年度の処理量を凌駕している。

処理機関と処理点数を見ると、「草戸千軒町研究所・歴史博物館」が531点（含浸処理済435点・保存処理済95点）と全体の84%を行っており、「元興寺」が89点、「吉田生物」が10点、「奈文研」が2点である。すでにPEG含浸法で処理した14点の再処理を終了している。

処理方法で見ると、「PEG含浸法」が588点と全体の93%と木製品の処理はほぼPEG含浸法での処理といえる。他に「アルコール・キシレン・樹脂法」が32点、「高級アルコール法」が10点、「真空凍結乾燥法」と「その他」が各1点である。保管方法や取扱いにより折損した11点を除き、PEG含浸法で処理した15点に早急に何らかの対応策を講じる必要があると考えられた。そのほか自然乾燥が1点ある。

すでに、「5-2展示室」で横杵と担架状木製品に記載したように接着・復元部や補填部の膨潤、湿り気などのほか、13W00100「豎杵」や30W00010「毬」（写真10）などに亀裂の発生や拡大などが認められた。



写真10 30W00010 「毬」

●墨書木製品

1976年度に「元興寺」が「アルコール・キシレン・樹脂法」で2点、1988年度に「奈文研」が「真空凍結乾燥法」で12点と「その他」の機関で「ガラス板挟み込み」1点、「吉田生物」が「高級アルコール法」で2001年度164点と2002年度13点の処理を行っており、墨書木製品の処理は「高級アルコール法」が177

点で全体の 92%と処理方法の中心である。そのほか自然乾燥が 1 点ある。

保存処理方法上の問題はほとんど認めないが、真空凍結乾燥法で処理した数点には湿り気を感じた。調査時に確認した時点で箱の蓋を開けた状態にしておいた結果、一部を除きほとんどが乾燥した。

高級アルコール法は、保存処理時における細部のクリーニングが一部不足気味で、25X0003「木簡（付札）」などのように断面や孔に砂粒が残存していた。同時に 12X00092「木簡（付札）」などのように端部やささくれた部分の仕上げが気にかかる。また接着・復元にともなう補填もやや不足している感があるほか、42X00001「御札」（写真 11）の接着・復元にともなう補填部が、墨書部の一部に及んでいた。

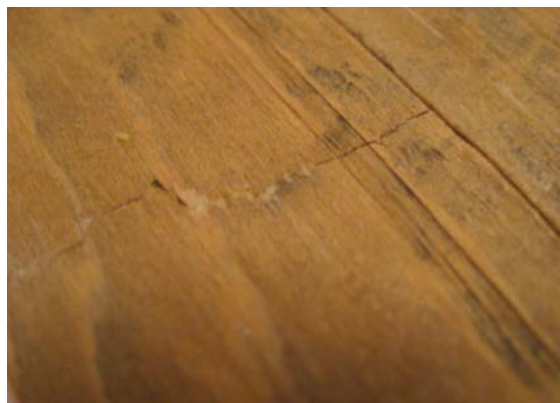


写真 11 42X00001「御札」（部分）

●漆器

1989 年度に「元興寺」が「アルコール・キシレン・樹脂法」で 1 点、2001 年度に「吉田生物」が「高級アルコール法」で 67 点、2002 年度に「歴史博物館」が「PEG 含浸法」で 1 点及び「吉田生物」が「高級アルコール法」で 10 点の処理を行っている。「高級アルコール法」での処理が 77 点に及び全体の 98%を占め、墨書木製品同様に同法が処理方法の中心である。

保存処理方法上の問題はほとんど認めないが、すでに指摘したように高級アルコールの析出（写真 9）を確認した。この点は保管履歴や状況との関係があり、一概に処理上の問題とは即断できない。

気になる点としては、07L00002「椀」などに接着・復元が若干ズレたり歪んだりしている点や 32L00012「椀」（写真 12）などに遺物保護のための補填が不足している点



写真 12 32L00012「椀」

であり、少しの衝撃や端部の持つと破損する可能性がある。また 12L00014「椀」(写真 13) や 31L00010「椀」などに木胎の収縮にともなうと考えられる膜面の縮れや木胎と膜面の間に隙間が生じた製品もあり、保管方法や取扱いに十分に注意が必要である。同時に補填部の彩色に違和感を感じた。



写真 13 12L00014「椀」(部分)

●金属製品

1975年から開始されているが、①1975～1981年度(51点)、②1986～1990年度(40点)、③2000～2002年度(40点)と大きく三時期に分けることができるが、処理年度不明な製品が23点あり、この間にも処理を実施していた可能性がある。

処理機関と処理点数を見ると、「元興寺」が83点、「草戸千軒町研究所・歴史博物館」が62点、「吉田生物」が5点、「広島県立埋蔵文化財センター」が4点である。処理方法は、①の期間では脱塩処理を行わず防錆処理としてアクリル樹脂を含浸・塗布するだけの製品が多く、②の時期以降には脱塩処理後に防錆処理を行う現在の処理方法が確立している。

これらのうち、すでに13点は再処理を終えている。処理年度は①の時期に該当する製品が11点、②の時期に該当する製品が2点であるが、脱塩処理の未実施や実施したとしてもその処理期間や方法に起因すると判断できる。さらに今回の調査の結果、13点中1点29M00009「手斧」(写真 14)に再度の亀裂を認めたが、残り12点は問題はなかった。



写真 14 29M00009「手斧」(部分)

「5-3 特別収蔵庫」に記載したが、保存処理後に錆・錆汁の発生や亀裂が拡大した製品は、保存処理上の問題でもないと判断できる。特に34M00001「鍬」、29M00009「手斧」(写真 14)や42M00016「鍋」などの鑄造製品の保存処理は現在でも難しい製品のひとつである。

5-5 現状のまとめ

以上のように、現状の概略を述べたが、調査データの「所見」に基づき全体をまとめてみる【表Ⅱ】。

【表Ⅱ】 調査所見一覧

所見	1	1・4	2	3	3・4	4	5	6	合計
木製品	26		53	476	1		77		633
墨書 木製品	4	3	4	9		3	169	1	193
漆器	2			39			38		79
金属製品	56 (30)		65 (50)	34			79		234 (80)
合計	88 (30)	3	122 (50)	558	1	3	363	1	1139 (80)

*所見 1：早急に修理が必要

所見 2：将来的に修理が必要

所見 3：展示・貸出する場合には修理が必要

所見 4：安定台(保管台・支持台)が必要

所見 5：現段階では修理が必要なし

所見 6：修理が困難

**金属製品の（ ）は未処理点数

特に所見 1 が課題となるため次項に述べる。所見 2・3 としては、再度の表面処理が必要な木製品、遺物保護のための補填不足、彩色の違和感などがある製品と未処理である金属製品にあたる。所見 3 の木製品は含浸処理だけで保管しているものがほとんどである。所見 4 は非常に薄く、展示・保管や取扱い上で安定台に乗せて管理することで破損などの事故が防げると判断した製品である。

6. 今後の課題

所見1と判断した製品を中心に、その原因と改善方法を考えてみる。

【主に展示環境に起因すると考えられる製品の課題】

草戸千軒Ⅰ展示室に展示している木製品2点であるが、両者ともにPEG含浸法を用いて処理していることから、これらの現象の要因としては温湿度影響によるものと想定できる。

この展示室Ⅰ室は約918㎡と広くかなり天井も高く、いくら空調管理を行っても空調管理の及ばない空間が生じる。さらに露出展示であるうえに、開館時だけ空調管理を行っているため、空調を停止した後の温湿度の影響を大きく受ける。特に29W00005「横杵」(写真2)は、扉のない出入口付近に展示(写真15)していることから、閉館時は最も温湿度の影響を受け易いし、開館時においても天候によっては外部の温湿度の影響を受け易い。隣接して展示している18W00001「縦杵」も同様な状況を呈している。あわせて温湿度の影響によるPEGや樹脂の劣化なども要因として考えることができる。



写真15 出入口付近の展示状況

収蔵庫であれば、空調管理の及ばない空間を少なくするために、扇風機などで空気を攪拌することが可能である。しかし展示室では難しいため、小型製品同様にアクリル製ケースを使用することを勧めたい。湿度管理の面から見ると、そのケース内に調湿剤を用いればさらに効果的である。

次に、展示資料であるが1989年の開館以来展示品の入れ替えをほとんど行っていないとのことであるが、長期に及ぶ展示は照明による熱や温湿度変化の影響を受け易いため、定期的に展示替えを行い、長期展示による資料へ与えるダメージ

を抑えることが求められ、資料保存のためにも定期的な展示品の交換をすべきである。あわせてテグスで資料を傷付けるような縛り方は避けるべきであり、安定台などに乗せての展示するなどの展示方法も工夫すべき点である。

【主に取扱いを含む保管状況に起因すると考えられる製品の課題】

特別収蔵庫に保管している製品うち、保存処理や含浸処理終了後保管時に接着部の外れや新たな折損や破損している製品は、木製品 10 点、墨書木製品 6 点、漆器 2 点、保存処理後の金属製品 1 点を認めた。また木製品 1 点には石を直接テグスで止めていた。

この点は紙箱と製品の法量や収納材料の使用方法に問題があり、取出しや収納時に生じた可能性が高い。今回の調査でも薄い製品やソリのある製品にはダンボール片で保護材料を作成したり、所謂「グルグル巻き」の状況で保管した製品を見開き状態にするなど不安定な保管方法であった製品の一部は改善を行った。同時にエアキャップを材料としている製品にはテープ類が付着していたので取除いたが、製品の状況が把握できずテープ類を外すときに折損などを起こす可能性があり、保護材料作成のために使用する程度とし、資料の梱包にテープ類は利用すべきでなく、薄葉紙を紐状にして軽く結ぶべきであろう。

資料保管の方法としては、資料の法量や形状に応じた箱に入れるべきであり、法量に比べて空間が多かったり、平面には置けずに斜めに納めたり、無理やり納めたりすることは資料の折損などの原因となる。また【表 I】に記載したように多種類の保管方法や収納材料の利用を避け、基本的に統一した保管方法で薄葉紙と綿布団などを中心とした収納材料を使用し、製品の形状や付着物を考慮したうえで、空間のないような保管状況とすべきである。一つの提案としては、綿布団の上に必要に応じて保護材料を施した製品を置き、周辺や上部には薄葉紙や真綿を薄葉紙に包んで緩衝材として使用することが妥当であろう⁽¹¹⁾。このことは万一の紙箱の落下の際にも資料への衝撃を少しでも軽減できる。

ただし、おそらく納品時に梱包のために使われていたものをそのまま利用したものと考えられるが、墨書木製品や漆器にはエアキャップを使用した例が多い。

当然であるが、石油製品であるエアキャップに直接接触することがないようにすべきである。エアキャップは通気性がなく、毎年固化するため収納材料や長期間にわたる梱包材料として使用すべきではない。そのほか墨書木製品をアクリル板に挟み込んでいるが、エアキャップで凸部をアクリル板に接するように直接置いたり梱包したりしておくと、アクリル板に凸部の形状が残る可能性がある。

金属製品の一部にパネルを形状に合わせて掘り込み、直接落とし込んでいる。しかし保存処理した製品の場合、処理に使用したアクリル樹脂とパネルが反応して癒着する可能性があるため、パネルを使用する場合には薄葉紙を製品との間に挿入すれば癒着は防げる。一般的にはパックに封入して未開封状態で保管している製品は、RPシステムを使用する場合を除けば、開封して通気性を高めることが必要である。しかも歴史博物館の特別収蔵庫は24時間温湿度管理を行っており、1点1点が紙箱に入っており、散逸や他の製品と混入する可能性はなく、通気性のないパックや容器に収納して保管する必要性はない。



写真 16 ラベルの貼り付け

細かな点であるが、直接インデックスを含むラベル類を貼り付けた製品（写真 16）が数点あった。気付いたラベル類は取り除いたが、ラベルやテープ類を資料に直接貼り付けると粘着剤が固着し黒化するため、ラベルやテープ類を使用せざるを得ないときには、最低限の期間で必ず取り除くことが重要である。



写真 17 27W00005「人形」（部分）

次に、27W00005「人形」（写真 17）は脚部に石を挟む。この石を固定するためにテグスを用いているが、脚部に縛った痕跡や傷を付けることが考えられるため、

先に薄葉紙で保護した上からテグスで結束するか、展示品と同じくチューブにテグスを挿入して使用するのが無難である。

【主に保存処理方法に起因すると考えられる製品の課題】

特別収蔵庫に保管している製品うち、木製品 14 点に亀裂や湿り気、保存処理後の金属製品 25 点に亀裂や錆の発生が生じた製品が該当する。

木製品は、PEG 含浸法を用いており、水分が完全に抜けておらず木胎中に残存していたため、処理後に水分が乾燥することで亀裂が発生し、PEG の劣化や湿度の影響でベトツキが生じたと考える。

金属製品は、脱塩処理の方法や期間の点で十分な脱塩効果が得られず、製品内に塩分が残留していたため、新たに錆や亀裂が生じたと推定できる。ただしこれらは一概に処理方法だけの問題ではなく、製品の歴史博物館建設以前の保管環境、履歴や状況などのほか、古い時期に処理した製品は経年による製品自体や使用した樹脂の劣化も考えることができ、複合した要因の結果であると想定すべきである。

墨書木製品と漆器は、草戸千軒町研究所及び歴史博物館の方針として、適した保存処理方法が認められないとして、長期間水浸け保管を継続してきたが、2001・02 年度において高級アルコール法で処理を行った。

墨書木製品を指定品として判断するならば、保存処理後の結果として処理前のクリーニングや処理後の補填・彩色方法などの細部には難があるが、全体的に良好な仕上がりであり、高級アルコール法は墨書木製品の保存処理には非常に有効な処理方法の一つであることが明らかとなった。

漆器の保存処理後の現状は、処理中に発生した木胎の収縮にともなう形状の変形や膜面の縮れ、剥れなどが生じた製品が認められる。漆器の保存処理は、木胎が広葉樹であるうえに、中世期には漆に色々な混ぜ物を入れることが多く、処理する側を常に悩ませている。さらに草戸千軒町遺跡の場合は、1983 年以前に出土した漆器に膜面の縮れや波打ちが 12L00014「椀」（写真 13）のように比較的多く

確認できたが、それ以降に出土した漆器は目立った変化が少ないことから、長期間にわたる水浸け保管による木胎の劣化の影響があったと推測できる。このように木胎の劣化が進んだ漆器は、高級アルコール法以外の処理方法でもある程度の収縮にともなう変形や膜面の縮れなどが生じる可能性は、処理前の時点であらかじめ想定できる範疇である。

また、どの保存処理方法を用いても単に処理して、接着・復元すればよいとの発想では資料保存にはならない。当然であるが過度の接着・復元や補填は行うべきでないが、資料保存のために必要な最低限度の接着・復元や補填は実施すべきである。なおこの時には仕様書などの以外に、発注者側からの1点1点に細かな指示と処理担当者との十分な打合せが要求される。

7. まとめにかえて

中世の民衆生活の生活実態が明らかになった草戸千軒町遺跡から出土した遺物は、考古資料であり歴史資料として重要であることは言うまでもないが、重要文化財に指定された出土品は美術資料や教育資料としての意義も大きく、保管だけでなく広く公開、活用が必要である。

このためにも、現状を維持し、極力良い状態で大切な指定品を次世代に伝えていく責務があり、展示や保管の環境・方法の再検討や改善のほかに、不幸にして何らかの変化が生じた指定品は状況に応じての修理を視野に入れた適切な処置を行うことが肝要であると考え、多岐にわたる提案や対応を述べた。

草戸千軒町遺跡調査研究所と県立歴史博物館において、含浸処理・保存処理を行った木製品・金属製品の一部に変化が生じていることが認められるものの、未処理の状態でも長期間保管管理することは資料自体の劣化や情報の消失を遅らす手段はあるにしても、完全に抑えることができない。

この点から勘案しても、含浸処理・保存処理を行ったことは『資料（遺物）保存』にとって非常に有効な方法であったことは明白である。特に含浸処理・保存処理された木製品は展示などでの公開時に必要に応じて再度の表面処理と接着・

復元を行えば、展示が可能となる状態である。金属製品のうち不幸にして変化の生じている指定品は、残念ながら未製品の一部も含め修理を行わないと最悪の場合崩壊する危惧がある。

特別収蔵庫に保管されている指定品は、1点1点を紙箱に入れての蓋に各種情報を貼付けていることから、「資料（遺物）管理」をする立場からは有効な方法であることは事実である。しかし調査前の打合せ時にも指摘があったが、単に積上げるだけでは地震や振動・衝撃などによる落下が考えられることから、前面にアクリル板を設置すつなどの落下防止策を講じることが急務である。また蓋の付いた箱に納入すると通気性が乏しくなり、何らかの要因で湿った状態で箱に入れるとその状態で乾燥し難いため、小型製品を中心とした通気性ある木製保存箱の作製なども考えられる。

さきの経年調査で全国の公共機関などで調査した経験から判断すると、歴史博物館は展示・保管環境や遺物管理においては、他の博物館や資料館と比較してもトップクラスの館の一つであることは間違いのない事実である。このことは調査の結果で早急な対応が必要とした「所見 1」が 1,139 点中に未処理の金属製品を含めても 88 点で約 8%、未処理を除くと 58 点で約 5%である。個人的には指定品管理の方法が機能している成果と考えるが、この数値が多いか少ないかの判断は別にしても、継続的に修理を実施することで確実にその値は減少する。実際に 2006 年度に金属製品 3 点の修理が終了し、2007 年度も金属製品 7 点の修理が実施されている。

今後も継続的に実施される予定の修理の対象とすべき指定品は、所見 1 を中心に 2～4 も参考としながら、以下の点を考慮して優先順位を決定すべきである。

- * 錆や亀裂の発生などの何らかの変化が生じた金属製品
- * 未処理の金属製品
- * 保存処理終了後に折損や破損などした指定品
- * 補填部が膨潤や色落ちしている指定品

*ベトツキが止まらない指定品

*接着・復元が多い指定品、薄く長い指定品や脆弱な指定品などに対する、資料保護のための安定台やケースの作製

*接着・復元及び彩色に違和感のある指定品

*PEG が染み出している木製品

*近い将来に展示や貸出予定のある含浸処理のみ行っている木製品の表面処理並びに接着・復元

最後に、財政的にも人間的にも厳しいことは理解しつつ多くの提案などを行ったが、時間や費用を要さずにかつ可能な点から少しずつ改善していくことが大切であり、例えば「保管状況の見直し」、「収納材料の検討」、「テープ類の除去」や「脆弱製品に保護材料や保護材の取り付け」など関しては、一度にできなくとも資料点検時や貸出・返却時において対応は可能であろう。これらの小さな点から積上げることがこれ以上の変化を未然に防止できると確信する。なお指定品保護の立場から地震などの対策として落下防止策を講じることは急務であり別途対応すべき課題である。

== 謝辞 ==

今回の調査に際して、広島県立歴史博物館植田千佳穂、鈴木康之氏には、多方面にわたりご協力、ご鞭撻を賜ったうえに、本報告書作成のために多大なるご配慮をいただきました。同時に館長、副館長をはじめ、同館の多く職員の方々のご援助をいただき、無事に終了することができました。ここに深く感謝いたします。

また文化庁美術学芸課の原田昌幸氏には、調査打合せ時から係わっていただき、有意義なご指導、ご教示を頂戴いたしました。さらに、元興寺文化財研究所の職員の協力や小倉尚子さん（元富山大学）の援助を受けた。

末筆ながら、本調査に関係した調査員を代表し、厚くお礼を申し上げます。

【追記】

本論は、2008年3月に刊行された『草戸千軒町遺跡出土品 保存処理の現状と課題』（草戸千軒町遺跡調査研究報告8 広島県立歴史博物館）に掲載したものである。本論には調査資料等の状況写真を多数掲載したが、今回の再考にあたり大幅に削減したため、詳細が不明な点があるかも知れないし、あわせて指定品全点の個別の調査リストである「指定品データ」を掲載をしていない。このため詳細は上記の掲載報告書を参照していただければ幸いである。なお遺物の前に記載してある番号は指定品番号⁽¹⁰⁾である。

また、調査時に行なわれていた再処理（修理）事業は、現在も毎年数点であるものの継続されている。本論で指摘した点を考慮、判断材料の一つとしていただきながら、再処理担当機関である元興寺文化財研究所と検討、協議のうえ未処理遺物とあわせて再処理遺物の優先順位付けを行い、当該事業を細く長く、引き続き行うことが重要である。

【註】

- (1) 平成17年度(財)福武学術文化振興財団歴史学・地理学助成（研究代表者 伊藤健司）
研究課題：「重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡出土品」の保存処理後遺物の現状と今後の課題」
- (2) 伊藤健司・山田哲也・尼子奈美枝・植田千佳穂・鈴木康之 「重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡出土品」の保存処理後遺物の現状と今後の課題（Ⅰ）」『日本文化財科学会第23回大会研究発表要旨集』 pp.296・297 2006.6
- (3) 伊藤健司・山田哲也・尼子奈美枝・植田千佳穂・鈴木康之 「重要文化財広島県草戸千軒町遺跡出土品の保存処理後の現状と課題（2）」『日本考古学協会第73回総会研究発表要旨集』 pp61・62 2007.5
- (4) 伊藤健司 「重要文化財広島県草戸千軒町遺跡出土品の保存処理後の現状と課題」『歴史学・地理学助成報告書』（財）福武学術文化振興財団 pp.13-17 2007.11

- (5) 松田隆嗣 「保存処理済遺物の経年変化について」『出土遺物の実態調査報告書』 pp. 3-8
1987. 3
- (6) 科学研究費補助金 (基盤研究 (A) (2) 研究代表者 伊藤健司)
研究課題：「保存処理後遺物の経年調査」
- (7) 伊藤健司編 『保存処理後遺物の経年調査』(研究成果報告書) 2003. 3
- (8) 科学研究費補助金 (基盤研究 (C) 平成 19～22 年度予定 研究代表者 岡本広義)
研究課題：「指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～」
- (9) 角正淳子 「三重県における保存処理後の遺物の経年変化と課題～特に高級アルコール
処理を行った木製品の変化について～」 『三重県埋蔵文化財センター研究紀要』 第
14 号 pp. 125-128 2005. 3
- (10) 鈴木康之 『重要文化財広島県草戸千軒町遺跡出土品指定品目録』(草戸千軒町遺跡調
査研究報告 7) 広島県立歴史博物館 2005. 3

《研究調査事例 1 2》

北海道立埋蔵文化財センターにおける

指定品の展示・収蔵状況調査

1. 調査目的

指定品は、考古資料だけでなく歴史資料や美術資料としての資料価値を有しており、博物館や資料館等で歴史教育、社会教育や生涯教育の資料として広く公開展示されている。これらの指定品のうち、科学的な処置（以下、「保存処理・修理」とする）が必要な金属製品や木製品などのほか、土製品や石製品の一部については、基本的に保存処理・修理を行ったうえで温湿度管理の可能な博物館や資料館等で展示・収蔵している。しかし、保存処理・修理を実施した資料の中には、時に何らかの要因で変化を生じる例が認められる¹。

本調査は、保存科学的見地からだけでなく、考古学的見地から展示方法、博物館学的見地から博物館や資料館における公開や活用に向けた環境や取扱等に関する検討を実施し、指定品の保管管理における課題や改善すべき点があれば、提案や提示を行うものである。さらに、全国の指定品の展示・収蔵状況の実態調査を進めることにより、総合的な知見を得て、資料管理のより良い展示・収蔵環境を研究することを目的とする。

1. 概況

北海道立埋蔵文化財センターの立地と現況

- ・国指定の文化財として、千歳市美々8遺跡出土の木製品等（1164点）や千歳市ママチ遺跡出土の土面（1点）を展示・収蔵している。
- ・北海道立野幌森林公園に隣接し、自然環境が豊かな地域に設けられている。
- ・生涯、社会教育や学校行事等の一環により、展示室内において多数の見学者がいる時間帯がある。

- ・空調（24 時間）及び温湿度データの確認（3 回以上/日）により、温湿度は良好な状態に保たれている。
- ・定期的な昆虫類調査（1 回 / 1 月）が行われている。
- ・収蔵庫内において資料を保管ケース（スギ製木箱）に移しかえて保管する作業が現在行われている。

2. 調査概要

平成 19 年 7 月 11 日及び 12 日に展示室および収蔵庫の状況を調査した。本報告は、国指定の資料を中心にしているが、一部、その他資料の展示・収蔵状況も報告している。その調査結果は、下記 3-1-1（展示室の状況）と 3-1-2（収蔵庫の状況）、3-1-3（その他）に示す。調査結果を受けたまとめ・提案等を下記 4 に記述する。

2. 展示・収蔵状況調査

2-1-1. 調査日時

聞取調査 平成 19 年 7 月 11 日（水） 天候（曇）

状況調査 平成 19 年 7 月 12 日（水） 天候（曇のち雨）

2-1-2. 調査箇所

北海道立埋蔵文化財センター 展示室及び特別収蔵庫

2-1-3. 調査方法

展示・収蔵状況の聞取りを行い、施設全体を巡回した。

国指定の展示資料は、1 点ごとに展示状況を目視にて調査を進めた。

収蔵・梱包状況が同一とみられる資料については、製品ごとに収蔵状況（梱包方法）が同一であることを確認したうえで、製品ごとに数点のみを点検した。なお一部は手に触れて状況を確認した。

3. 調査結果

3-1-1. 展示室の状況

正面玄関は2つの自動扉により、外気の直接的な取り込みを防いでいるが、一般的な展示室（体験コーナー）と指定文化財が展示されている展示室の間に区切りはない。立地環境等から、昆虫類の侵入が懸念される。

24時間空調（24℃・50%RH設定）がなされ、定期的な温湿度管理体制が敷かれていることから、良好な温湿度環境が維持されているものとする。なお調査当日の温湿度は23.9℃、47%RHであった。また昆虫類調査も行われており、今後も継続的な調査により、異常の早期発見と対処を行える体制にはある。異常の早期発見には、データの蓄積と共に解析も必要となってくるため、今後は解析手法の構築が必要になってくると思われる。



写真1 気密型ケース（免震装置）矢印：窓

国指定の展示資料は、展示室奥側の免震装置を備えた気密型ケース内と一般的な展示ケース内に置かれている（写真1）。展示室には大きな窓が存在するが、紫外線カットフィルムやスクリーンにて日光（紫外線）が室内に入り込むのを遮蔽している（写真2）。また説明用パネルが落下しにくいように壁際の隙間を埋める工夫や資料の落下防止用針にはチューブを巻き、展示資料への直接の接触を防いでいる（写真3）。



写真3 資料の展示状況

展示資料のうち、「受部付建物柱」に資料への急激な悪影響はないと考えられるが、表面に白色析出物が多く見られた（写真4）。

一部の展示ケース前面では、300ルクスを越える照明が設置されていたが、展示台や背面壁紙が白色であること考えると、資料保管の観点からは若干過剰であるように見受けられた。



写真4 表面の白色析出物

3-1-2. 収蔵庫の状況

特別収蔵庫は2室あり、そのうち1室に指定品は収納され、外部からのホコリ等の進入を防ぐため、二重扉とスリッパが用意されている。資料は側面からでも納入品が判別できる状態となっており、現在コンテナからスギ製木箱（ステンレスのネジにて補強されている）への保管箱の移し変え作業が進んでいる。

各収蔵資料は、資料を薄葉紙または不織布に包み、綿布団等をクッションにした良好な状態で保管されているものが大部分である。資料の情報を記載したラベルをラミネートして添付されている。また、遺物に直接触らずに保管箱等から出し入れするために紐等が有効に使用されている（写真5，6，7）。

ただし、展示貸出等で返却されたと思われる資料の一部で、梱包順序の相違が見られた。



写真5 木製品の収蔵状況①（コンテナ）



写真6 木製品の収蔵状況②（スギ製木箱）

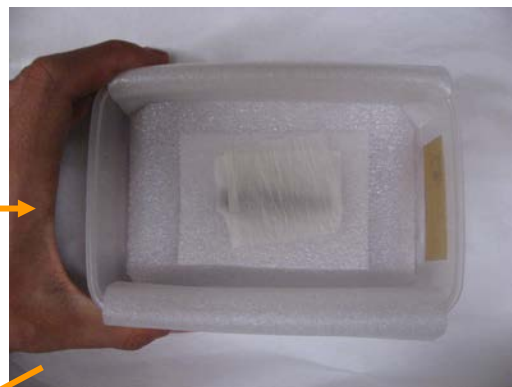


写真7 金属製品の収蔵状況（タッパー）

各スチール棚には、地震時に資料落下を防ぐスチールパイプが設置されている。

大型木製品は、ビニールパックされたままのものが多い。また、支持台は作製され、表面は薄葉紙が置かれているという資料も多く見られる（写真8）。



写真8 大型木製品の収蔵状況

3-1-3. その他の状況

指定品が収納させていないもう1室の特別収蔵庫（入り口向かって右側）には、ネガやマイクロフィルム等の専用フィルム収納シート等に納入されている写真資料と保存処理・修理中及び後の金属資料が収蔵されている。

設備上の問題であり改善は非常に難しいが、火災や漏水の原因となる機械室が収蔵庫近辺に存在する。

4. まとめと提案

今回、主として国指定資料の展示・収蔵状況について調査・報告を行った。北海道立埋蔵文化財センターの展示・収蔵状況は、現設備にて採用できる理想的なものに近い状況であると思われた。現状を維持する上で、継続的な空調管理や昆虫類調査の継続を強く希望するものである。さらに、資料にとってより良い状況を考えると何点かの改善点が確認された。そこで、下記に意見や改善点として提案したい。

4-1. 展示・収蔵環境等について

奥の展示室と一般的な展示室（体験コーナー）の間に仕切り等がないため、様々な昆虫類の直接的な侵入や体験学習時の煙やほこりの進入が懸念される。そこで、エアーカーテンやスクリーンによる仕切り設置や、館内における空気の流れを展示室から玄関といった特定方向に誘導する空調（換気も含めた）設備改善を提案する。

展示における最適な光の強さは、人によって様々であるが、資料においてはなるべく光を当てないことが重要となる。見学者等の意見を取り入れながら、

最適な蛍光灯の本数等を検討する必要がある。また、展示資料の定期的な状況観察と交換時期のマニュアルを作成する必要がある。

温湿度や昆虫類調査のデータのみでは、担当者だけが状況を知っているという問題点を有する。そこで、得られたデータを解析し、解析データを共有することで、施設に関わる全員での資料展示・収蔵環境に対する取り組みを行うことを提案する。

遺物の搬入や返却時には、大量の遺物を一時に扱うため、管理体制等の構築は非常に難しい。特に、担当者間における少しい意識差が遺物保管状況に直接的な影響を与える。そのため、遺物の移動時における手順書やチェックリスト等の用意や見直しを組織的に行うことが必要かと思われる。

写真等と金属資料が特別収蔵庫内に共存している状態が今回最も気になった点である。今日、写真やマイクロフィルム（特に、NC（セルロースナイトレート）や TAC（セルロースアセテート）材質）から、酸（硝酸や酢酸）の発生が知られている²。温湿度管理がなされている環境であっても、金属等他の資料が同じ収蔵庫内にあることは絶対に避けるべきである。また、写真等は内容を複製やデジタル化した後、マスター資料はより低い温度での保管を行うべきである。

館全体の状況を見ても、職員等の遺物管理に対する意識はとても高いと思われる。ただし、定期的で組織的な研修等により、意識の統一や刷新は必要である。また、保管環境調査等にもボランティア等の積極的な採用を行うなど、館利用者との共存的な施設運営もこれからの時代は必要であると思われる。

4-2. 資料の保管・管理について

美々8遺跡

① ラミネートに入れたラベルは、硬いため資料を傷付ける可能性があり、直接触れないようにするか、ラミネートを除去する方が妥当である。

② 金属製品は密閉容器で保管し、底面に乾燥剤を収納している。しかし乾燥剤の効果が失われているものもあり、交換が必要である。また容器の容積に対して乾燥剤の量が多過ぎる可能性があり、多過ぎると過乾燥となるため適正な量で使用を心掛ける必要がある。さらに乾燥剤の代わりに調湿剤の使用や近

年各地で利用されている RP システムの導入も検討の余地はあると考える。

③ 実見した金属製品うち、「鋨」の接着・復元部に樹脂のはみ出しが認められた。これはおそらく一度接着・復元後に折損し、再接着した時に当初に使用した樹脂が周辺に残存しているものと考えられる。指定品であることから展示や貸出を行う時や再度の保存処理・修理を行う時に除去すべきである(写真9)。



写真9 鋨 (右：接着部拡大)

④ 大型木製品の一部はビニールパックのまま保管されているが、温湿度が安定した特別収蔵内であることから、通気性を保持するためにパックから出して保管ケース(木箱)に移すべきである。また木箱自体は通気性があることから、資料管理上の問題はあっても箱内でのパックは不必要であり、綿布団や薄葉紙等での軽度の梱包で十分であると考ええる。

⑤ 一部の資料に梱包材として直接資料に触れてはいないが、エアキャップ(エアパック)を用いている。同材料は毎年固化していく傾向があるし、通気性を損なうため梱包材として極力使用は避けるべきである。

ママチ遺跡

⑥ 土面の1点であり、個別に免震装置付ケースが配備されており、展示上の問題はない。ただ、接着だけを行っており、補填は実施されていないことから、経年変化に伴い接着剤が劣化することも考えられ貸出等の移動時には取扱いに十分な配慮が必要である。特に正面向かって左頭部付近は空隙部分が大きく、口下付近からアゴにかけて亀裂が生じているため、特に留意すべき部位である(写真10)。将来的には、土面自体の強化と空隙部の補填を目的とした保存処理・修理が望まれる。



写真 11. 土面現状

本報告は、平成 19 年度科学研究費補助金基盤研究（C）「指定品の展示・收藏状況の実態調査～考古資料を中心として～」(課題番号 19611023・研究代表者 岡本広義)の研究の一環として調査した成果である。

【追記】

本論は、2011 年 3 月に刊行した平成 19～22 年度科学研究費補助金研究成果報告書『指定品の展示・收藏状況の実態調査～考古資料を中心として～』（研究代表者 岡本広義、伊藤健司編）に成果報告したものを一部修正のうえ掲載したものである。

ただし、北海道埋蔵文化財センターには調査終了後、速やかに報告書を提出した。またその後 2015 年 3 月に同センターに伺ったところ、展示施設は展示替えが行なわれ改善がなされていた。残念なことであったが收藏庫については時間の関係で見学することは出来なかった。

参考文献

- 1(a) 伊藤健司 『保存処理後遺物の経年調査』 (研究課題番号 12308005) 平成 12～15 年度科学研究費補助金基盤研究 (A) (2) 研究成果報告書、2004
- (b) 伊藤健司他 「重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡出土品」の現状と今後の課題 (1)」 『日本文化財科学会第 23 回大会研究発表要旨集』 p296-297、2006
- (c) 伊藤健司他 「重要文化財「広島県草戸千軒町遺跡出土品」の現状と今後の課題 (2)」 『日本考古学協会第 73 回総会研究発表要旨集』 p62-63、2007
- 2(a) エドワード・P.アドコック編 国立国会図書館訳 『IFLA 図書館資料の予防的保存対策の原則』、p62-70、2003
- (b) 岩野治彦 「写真資料の保管・保存の実際的な進め方」 『地方史研究』 p248-249、1994

《研究調査事例 1 3》

和歌山市立博物館における指定品

の展示・保管状況調査

1. 調査目的

指定品は、考古資料だけでなく歴史資料や美術資料としての資料価値を有しており、博物館や資料館等で歴史教育、社会教育や生涯教育の資料として広く公開展示されている。これらの指定品のうち、科学的な処置（以下、「保存処理・修理」とする）が必要な金属製品や木製品などのほか、土製品や石製品の一部については、基本的に保存処理・修理を行ったうえで温湿度管理の可能な博物館や資料館等で展示・収蔵している。しかし、保存処理・修理を実施した資料の中には、時に何らかの要因で変化を生じる例が認められる。

本調査は、保存科学的見地からだけでなく、考古学的見地から展示方法、博物館学的見地から博物館や資料館における公開や活用に向けた環境や取扱い等に関する検討を実施し、指定品の保管管理における課題や改善すべき点があれば、提案や提示を行うものである。さらに、全国の指定品の展示・収蔵状況の実態調査を進めることにより、総合的な知見を得て、資料管理のより良い展示・収蔵環境を研究することを目的とする。

2. 博物館の概況

1982年6月5日付けで重要文化財に指定された『紀伊大谷古墳出土品』は、国(文化庁)所有であるが、平成元(1989)年から1年更新で借用して保管公開を行っている。

3カ月周期で展示替えを行う形で指定品の一部を展示し、他の大半を収蔵庫で保管している。

遺物の保存処理及び保管台の作成は独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所(以下 東文研)が行い、その期間は平成7年度から平成10年度の4年間である。

博物館の出入り口は二重扉になっている。

照明は一部展示ケース内のみ博物館用の蛍光灯を用い、展示室内についてはハロゲン灯を使用している。

展示ケース内に温湿度計は設置されず、展示室全体を空調管理している。ただし調査日当日は自動加湿器の故障により手動で管理している状況であった。

なお、展示室の空調は開館時のみで夜間は行っていない。

3. 調査概要

平成 21 年 12 月 23 日に聞き取り及び展示室の状況を調査した。本報告は、国指定の資料を中心に、他の展示資料についても報告している。その調査結果は下記の「3、展示室の状況」と「4、収蔵庫の状況」、「5、まとめと提案」に示す。

3-1、展示状況調査

調査日時

聞き取り・状況調査 平成 21 年 12 月 23 日（水） 天候 （晴）

気温 15.5℃ 湿度 45%RH （15 時）

3-2、調査箇所

和歌山市立博物館 展示室および収蔵庫

3-3、調査方法

展示、収蔵および保存処理等の聞き取り調査を行い、また時間の許す限り展示・保管の状況を確認した。

4. 展示室の状況

4-1、展示室の概況

博物館の出入り口は二重扉ではあるが、展示室は入ってすぐのロビーとの仕切りがなく、空間がつながっている構造である。さらに展示ケースはエアタイトケースではなく、展示室入口に最も近い場所に設置されていることから、外気の影響を受けやすいと考えられる。また、空調は開館時のみであることから夜間との温湿度差

も懸念される。

調査時の展示ケース内の温湿度は 19.2℃・38.6%RH で、特に問題はない。ただケース内に温湿度計はなく、その影響の有無を知るために年間を通したデータの蓄積を行って検討することが必要であろう。

上述の通り展示室の照明はハロゲン灯を用いているが、照度は展示ケース内入り口付近で 176 ルクス、中央部で 280 ルクスと、問題のない範囲内であった。

免震装置は設置されておらず、展示は保管用に作製された専用台に固定した状態で行われている（写真 1，2）。

3 か月スパンで展示替えを行っており、調査当日は短甲と壺鍔、金銅装鏡板付轡が展示されていた。



写真 1 大谷古墳出土遺物展示状況



写真 2 金銅装鏡板付轡展示

4-2、遺物の状況

展示遺物は総じて良好な状態を保っており、緊急的な措置の必要性は認められない。なお収蔵庫と展示室間の移動時の際、保管台に遺物を設置した状態で移動しているとのことであったが、移動時の振動で台と接触して遺物に負荷がかかって折損等が起こる可能性があるため、慎重な取扱いが肝要である。

5. 収蔵庫の状況

収蔵庫内の温湿度は 20℃、50%RH で適当な範囲内である。

指定品は、種別ごとに専用の保管台に設置し、その台を専用保管箱に収納する形で保管されている（写真 3）。

実見した遺物の中で、鈴杏葉・鞍木部・居木飾金具などにおいて保管台上に小破片が剥落していることが確認された。特に木製品については保存処理が行われず自然乾燥であることから、先端部から破片が剥落していくことが危惧される。

「馬甲小札」・「馬甲小札残欠」は、チャック袋に入れて保管されていた。室内の温湿度が問題のない範囲で安定していること

から、ビニル袋には入れずに保管することが望ましい(写真4)。またマーキングのために直接シールを貼っているが、シールに使用されている粘着剤は遺物にとって好ましいものではない(写真5)。「馬甲小札残欠」が収納されているアクリルケースの底にはシートタイプの調湿剤が入れられていたが、「博物館で保管を始めてから交換した記録がない」とのことであった。



写真3 収蔵庫内



写真4 チャック袋内の遺物



写真5 遺物へのシール添付

6、まとめと提案

今回、主として国指定資料の展示状況について調査・報告を行った。和歌山市立博物館の遺物の展示・保管状況は、現時点で特別な異常が見られるわけではないにしても、改善すべき状況も若干見受けられた。以下に、問題点の指摘と対策等を提案する。

問題点

1、展示・保管環境に関するもの、2、展示・保管方法に関するもの、という観点から問題点を指摘することができる。

1、展示・保管環境に関するものとして

- ① 人の出入りがある場合に付随するもので避けがたいものであるが、真菌類・昆虫類の侵入が予想される。
- ② 指定品の展示ケースが入口に最も近く、温湿度の面において外気の影響を受けやすいことが考えられる。
- ③ 調査日の段階で、展示室と収蔵庫間の湿度に若干の差が認められる。遺物保存の観点から3か月という頻度で展示替えを行うことは望ましいことであるが、この湿度差が遺物に悪影響を及ぼす可能性がある。

2、展示・保管方法に関するものとして

- ① 展示室内蛍光灯が一般用のものであることから、光による劣化の恐れがある。
- ② 展示ケース内に温湿度計が設置されていない。
- ③ 馬甲・小札等においてシートタイプの調湿剤が用いられているが、保管箱作製時から未交換とのことであるので、すでにその効果は期待できない。また、マーキングのためのシールが直接遺物に貼られている。
- ④ 収蔵庫と展示室間の移動の際、保管台に設置したままの状態で行なっている。

対策案

上のように指摘できる問題点への対策として、

- ① 菌類・昆虫類の調査を行ない、必要な場合はその駆除方法を検討する。
- ② 展示ケース内に温湿度計を設置して年間を通じたデータを採取し、それに合わせて温湿度管理する。
- ③ 展示ケースごとに調湿剤を使用する。また、可能であれば指定品の展示ケースを外気の影響を受けにくい場所に変更する。
- ④ 展示室内の照明を、紫外線をカットする博物館用のものに替える。

- ⑤ 収蔵庫内の温湿度は安定しているので、調湿剤シートを取り外して差支えはない。また、チャック袋も取り外す方が望ましい。
- ⑥ マーキングのシールは剥がし、必要な情報は台帳等で代替する。
- ⑦ 専用保管台は基本的に「保管」を目的に作製されており、移動時の振動等で台の木材が遺物に衝撃を与える恐れがあるため、運搬に適しているとは言い難く、遺物が損傷する恐れがある。保管台から遺物を取り外すことも難しい現状では、できる限り振動を抑えた運搬方法に変更することや、他機関への貸し出しの際のみならず館内の移動時にも詳細に遺物を観察し、異常の有無を記入できるような台帳を作成することが望ましい。

以上のように対策を提案・推薦する。現時点では実現が難しいものも含まれるであろうが、指定品の最適な保管・展示を目指すうえで、重要な措置と認識している。

本文は、平成21年度科学研究費補助金基盤研究(C)「指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～」(課題番号19611023・研究代表者 岡本広義)の研究の一環として調査した成果である。

【追記】

本論は、2011年3月に刊行した平成19～22年度科学研究費補助金研究成果報告書『指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～』(研究代表者 岡本広義、伊藤健司編)に成果報告したものを一部修正のうえ掲載したものである。

ただし、和歌山市立博物館には調査終了後速やかに報告書を提出している。

<参考文献>

和歌山市立博物館 『大谷古墳とその遺物』2000

伊藤健司 『保存処理後遺物の経年調査』(研究課題番号 12308005)

平成12～15年度科学研究費補助金基盤研究(A)(2)研究成果報告書、2004

伊藤健司 「重要文化財「草戸千軒町遺跡出土品」の保存処理後遺物の現状と課題」

『草戸千軒町遺跡出土品保存処理の状況と課題』草戸千軒町遺跡研究報告8

広島県立歴史博物館 pp7-74、2008

《研究調査事例 1 4》

石川県「真脇遺跡縄文館」の

展示・保管環境の調査

1. はじめに

真脇遺跡は、能登半島の富山湾に面した内浦海岸東部の石川県鳳珠郡能登町字真脇に所在し、海拔 4～12m の低湿地に立地する縄文時代前期前葉～晩期終末の長期定住遺跡である。

同遺跡からは大量のイルカの骨などの動植物遺存体や縄文土器のほか、木製品、土製品、石製品などの出土品、地域色の強い板敷土壇墓や貼床住居跡など遺構が発見され、1989 年 1 月に国史跡に指定された。さらに出土品のうち「トーテムポール」状の彫刻柱や日本海地域を中心に認められる環状木柱列などの木製品、出土した縄文土器のうち器形に特徴のある「お魚さん土器」・「鳥さん土器」などを含めた 219 点が、1991 年 6 月に国重要文化財に指定されている。

これらの重要文化財「石川県真脇遺跡出土品」を中心とした真脇遺跡出土の主要な遺物を展示・収蔵を行う真脇遺跡縄文館は、1997 年 9 月に開館した。

なお、本調査は 2010 年 12 月 18 日と 2011 年 8 月 12 日の二度実施した。

2. 展示室・展示品の状況

館内の廊下に参考資料や展示ケースを配して遺物展示しているものの、基本的に展示室は円形を呈する 1 室のみ（写真 1）で、展示室の北側に出入口が一か所あり、通常開館時は扉を開放している。

照明は博物館用蛍光灯以外に、天井部に窓



写真 1 展示室内

があり、ここから間接的に自然採光を取り込み、蛍光灯の照明と組み合わせている。照度は出入口付近で 300～320lx、ケース外で 200～225lx、ケース内で約 150lx を測る。

一部の大型遺物を除き 1 年に 1 回程度、長期の展示による遺物の劣化や変色などを避けるためや新たなケースの導入にともない展示替えを行い、最近では 2012 年 3 月に行っている。

室内の温度設定は夏期 28℃、冬期 24℃で、湿度設定は 55%RH である。さらに単独ケースに収納された「彫刻柱」（写真 2）と「板敷土壙墓」には湿度 60%RH 設定の調湿剤を収納している。

展示品を概観すると、イルカなどの動物の「骨」や重要文化財に指定されている彫刻柱、環状木柱列、櫛、木皿、櫛などの「木製品」及びお魚さん土器・鳥さん土器を代表とする「縄文土器」（写真 3）は保存修理がすでに終了している。

このほか未指定ではあるが、編カゴや縄、周辺の土ごと固めた「板敷土壙墓」などの保存処理はすでに保存処理を実施済である。

展示室内での保存処理後遺物を研究調査のため実見した結果は、以下のとおりである。

保存修理・処理した木製品は、PEG 含侵法で処理した「環状木柱列・櫛・木皿・板敷き土壙墓」や真空凍結乾燥法で処理した「櫛・編カゴ・縄」に特に大きな問題はなかった。

しかし、脂肪酸エステル法で処理した「彫刻柱」は、復元部の彩色にやや変色が見られる。さらに 2000 年から同館に展示しているが、若干表面に白色粉の析出が見られ、不定期であるが現在も表面処理が継続している。



写真 2 彫刻柱



写真 3 縄文土器展示状況

解体修理のうえ、復元部に使用されていた石膏をエポキシ樹脂に置き換えた縄文土器については、器壁の亀裂や復元部の変色や退色は確認できなかった。展示に際しては不安定な土器は金属製展示台（五徳）の上に乗せ、地震などの衝撃での横転や転落を防いでいる。

3. 収蔵庫・収蔵品の状況

収蔵庫は、小規模であるが前室を備え、庫内には壁面の合わせた作り付けの木製棚が配備されており、柱間には震災等にもなう遺物の転落防止用に横棧を備えている（写真4）。



写真4 収蔵庫の収納状況

収蔵品は、木製棚には多数の縄文土器のほか保存修理した木製品を収納しており、展示室と同様に安定性に欠ける土器には転倒などの防止ために金属製展示台に入れ保管している。木製品は1点ずつエアキャップ（エアパック）で梱包している。石製品などの小型遺物はコンテナに収納している。

温湿度管理は、エアコンと除湿器で行っている。ちなみに2010年12月の調査時には温度約21℃、約42%RHであり、やや湿度が低い状態であった。

4. おわりに

展示に対しては、早急に改善すべき点は認められない。ただ展示品のうち骨製品は、将来的には樹脂塗布や含浸などの何らかの保存処理が必要となるであろう。この点は科学的な分析が済み次第行うとのことであり、計画的な対応が望まれる。次に「彫刻柱」に析出する白色粉は、観覧者からカビのようなものが付いているとの指摘があるが、遺物自体に悪影響を及ぼすものではない。

収蔵庫は、整理整頓された状態であることから遺物管理が容易な状況である。さらに棚に横棧やベルトをわたすことは、阪神淡路大震災以降に博物館等の収蔵施設に徐々に取り入れられているが、同館は開館時から耐震対策が取られていたことにより、2007年3月に発生した能登半島地震や東日本大震災でも遺物への被害はほとんどなかった。

ただ保存処理した木製品を、石油製品で本来緩衝材であるエアキャップで梱包した状態で収蔵しているが、適切な温湿度管理がなされているため、エアキャップは使用せずに、木製品を綿布団や薄葉紙で包んで通気性の良い状態で保管することが望ましい。

真脇遺跡は、1997年から史跡整備の目的で発掘調査が再開され、毎年毎年新たな調査の成果が報告され、それに伴い出土品もその数を増し同館における展示・収蔵品も増加している。なお展示室は将来的に増室を見込んでいるとのことであるが、同時に収蔵施設の拡張も考慮すべきであろう。

同館では、少ない学芸員で隣接する「真脇遺跡体験村」の管理や真脇遺跡に関連したイベントの企画など幅広い活動を行うが、展示品や収蔵品のより良い保管環境の維持にさらに努力してほしい。

なお、本調査は、日本学術振興会平成22年度科学研究費補助金基盤研究(C)「指定品の展示・収蔵状況の実態調査 ～考古資料を中心として～」(研究代表者 岡本広義)、並びに平成23年度科学研究費補助金基盤研究(A)「日韓における保存処理後木製品の経年変化と保管管理の比較研究」(研究代表者 伊藤健司)の研究成果の一部である。

《追記》

本論は、2013年6月23・24日に京都大学で行われた日本文化財科学会第29回大会で、伊藤 健司(研究代表者)、植田 直見、山田卓司(元興寺文化財研究所)、金 益柱(韓国鏡潭文化財保存研究所)、姜 大一(韓国国立伝統大文化学校)、李 哲漢(韓国国立海洋文化財研究所)、ほか2名計8名が現地で調査を行い、その成果を最終的に伊藤が取りまとめ文章化した。

第6節 展示・保管環境の改善

《調査研究事例15》

収蔵施設の試み～平泉文化遺産センターの場合～・・・・・・・・・・(250)

《調査研究事例16》

奈良県「歴史に憩う橿原市博物館」における
展示・収蔵環境・・・・・・・・・・(257)

《研究調査事例 15》

収蔵施設の試み

～平泉文化遺産センターの場合～

1. はじめに

岩手県西磐井郡平泉町は、12世紀に栄えた奥州藤原氏の拠点である。2011年6月26日パリで開催された第35回ユネスコ世界遺産委員会で、『平泉－仏国土(浄土)を表す建築・庭園及び考古学的遺跡群』の名称で世界遺産に登録された。

その対象は、金色堂が建立されている「中尊寺」や浄土庭園を有する「毛越寺」のほか、「観自在王院跡」・「無量光院跡」・「金鶏山」の5か所であり、残念ながら柳之御所遺跡はその対象から漏れた。

平泉の文化遺産のガイダンス施設として、1987年開館した既存の平泉郷土館を、2009年4月にリニューアルして「平泉文化遺産センター」を開設した。同時に同センターでは北は衣川、東は北上川、南は大田川、西は丘陵に囲まれた奥州藤原氏の拠点であった中心域とその周辺の遺跡を『平泉遺跡群』と総称し、同遺跡群からの出土品の展示保管を行っている。

なお、本研究は平成24年度科学研究費補助金基盤研究(A) 課題番号21251002「日韓における保存処理後木製品の経年調査と保管管理の比較研究」(研究代表者 伊藤健司)の成果の一部である。

調査は、伊藤のほか研究分担者である植田直見(公益財団法人元興寺文化財研究所)、研究協力者である姜大一(KANG Dai-Il1・韓国国立伝統文化大学校)及び金益柱(KIM Ik-Joo・鏡鐔文化財保存研究所)が担当し、研究代表者である伊藤が文章化した。

2. 出土品の現状

2010年6月29日付で「岩手県平泉遺跡群出土品」⁽¹⁾の名称で、出土品の一部である1,262点が国重要文化財に指定された。

このうち、土器類、陶磁器や石製品などの725点を除く遺物は537点あり、以下のとおりである。

品目	点数	代表的な遺物
木製品	316	櫛・曲物・物指・下駄 など
木 簡	92	人物画・将棋駒・笹塔婆 など
漆 器	30	金銀蒔絵鏡箱・漆椀・漆皿 など
金属製品	86	花枝双雀鏡・瓔珞・鉄轡 など
動植物製品	13	烏帽子・鹿角製品 など
合計	537	

これらのうち、主要な指定品は（独行）奈良文化財研究所、岩手県立博物館及び（公財）元興寺文化財研究所により保存処理が終了しているが、一部に未処理の指定品が残っており、現在はこれらの未処理遺物の保存処理を優先的に実施している。これと並行して古く保存処理を行った遺物の再処理も実施している。

3. 出土品の展示環境

展示室は、リニューアルにともない多方面にわたり改修が行われた。



写真1 （改修前）展示室①



写真2 （改修前）展示室②

改修前は、保存処理後遺物も多く展示されていたにもかかわらず、温湿度管理がほとんど行われていなかったのが問題であったが、展示ケースの気密性、照明の位置、展示材料や出入口に扉の未設置などの課題が山積であった（写真1・2）。

改修後は、展示ケースの新設、壁面展示の新設、照明の改善や出入口の扉の設置などが実施されたことにより、雰囲気が一変した。中でも大きな改善点は展示室には空調設備が設置されたことである（写真3・4）。



写真3 (改修後) 展示室



写真4 (改修後) 展示室

しかし、空調は終日ではなく季節稼働であるため、保存処理後遺物を展示するケースには従前どおり調湿剤を使用している。

また、ケース内の温湿度データを見ると、温湿度の変動が大きい。これはケースの開口部が引き出し式で前面にあり、開口部とケースの間の隙間にはシリコンゴムを使用して塞いでいるものの、機密性にやや問題があり外気の影響を受けていることも原因の一つであろう（写真5）。



写真5 ケースの開口部

4. 出土品の収蔵環境

改修前には、特別収蔵庫はなく保存処理後遺物を保管していた収蔵室は、土器等とは別に収蔵していたものの、空調設備はなく窓にはカーテンを引いた状態で、換気扇の稼働しか行っていない状況であった。保存処理後遺物はコンテナに小型品を、パックしたままで大型品を収納し、一部に調湿剤と脱酸素剤を利用して保管していた。



写真6 木造収蔵庫出入口

展示室の改修と同時に、土器等を保管していた収蔵室内に、スギ材を使用した木製の特別収蔵庫(同センターでは「木造収蔵庫」と呼称するため、以下この呼称に従う)が設置された。改修前のコンクリート壁と木造収蔵庫壁の間は空間をとり、木造収蔵庫の外壁側に透湿防水シート⁽²⁾を貼り付けている。



写真7 木造収蔵庫内部

木造収蔵庫は重要文化財である「岩手県平泉遺跡群出土品」を中心に収蔵され、床面積は約70㎡である。出入口は木製扉であり、やや温湿度管理に不安がある(写真6)。庫内には3段3本の据え付けの木製棚が設置されている(写真7)。棚には木製保管箱が配され、小型品である保存処理後遺物中心に収納され、甕のような大型陶器等の大型品は棚のない空間部である床に五徳などの展示・支持台に乗せ、置かれている。同時に棚は保管箱が2段に重ねて収納でき、かつ箱の出し入れを考慮して段の間を設計している。



写真8 指定品収納状況①



写真9 指定品収納状況②

保存処理後遺物の収納は、紙箱の底面に綿布団を敷き、その上に薄葉紙で梱包した指定品(写真8)を入れたのちに、さらにその上に再び綿布団を被せて、蓋(写真9)をし、遺物番号を添付し木製保管箱へ納めて遺物管理を行っている。

次に、木製棚板と保管箱には地震や衝撃等に備えた対策が施されており、棚板には溝を掘り込み(写真10)、保管箱にはこの溝に入るように底面に栈木を敷設している(写真11)。



写真 10 棚板の溝



写真 11 保管箱（底面）の栈木

これらの対策を施したことにより、2011年3月11日に発生した東日本大震災の時に、平泉町は震度5強であったものの、保管箱の落下や遺物の破損などの被害は認められなかった。

5. 今後の課題

現在、平泉文化遺産センターでは指定品の未処理遺物の新たな保存処理やかつて保存処理した遺物の再処理を継続している。

改修前の展示や保管環境によるものと考えられるが、保存処理後木製品の一部に局所的ではあるものの、保存処理薬剤であるPEGのしみ出しや黒化が見られるため、これらも将来的に対象とすべきであろう。

展示室は、安定した環境を作るための方策の一つとして、経費が掛かるが空調設備の稼働方法を出来るだけ早い機会に検討する必要があるだろう。また展示ケースは、シリコンゴムを使用して隙間を塞いでいるものの、より気密性を高める措置が必要である。

展示品については、現在は年に1度展示替えを行っており、遺物保護のためにも継続していくことが望ましい。

木造収蔵庫における温湿度管理は、残念ながら空調設備が導入されておらず、室内は除湿機1台と遺物には調湿剤及び脱酸素剤を併用している。

基本的に、毎日温湿度を記録しデータ化を図っている。このデータを実見した結果から判断すると、季節ごとに多少の変化はあるものの収蔵庫内は比較的安定した状況といえる。

ただし聞き取り調査では除湿器は常時稼働ではなく、庫内の湿度状況に応じて稼働していることであるが、満水時の停止に留意しながら終日稼働にすべきである。同時に約 70 m²の床面積があるので1台では全室の管理をすることは難しいと想定でき、増設も考慮することが必要である。

そのうえに、扇風機を稼働させることにより空気の攪拌することで、より庫内全体の温湿度を一定する効果も期待できよう。

とは言え、重要文化財の管理を行ううえで、将来的には空調設備の導入を検討すべきことは必定である。

次に、収蔵庫の棚板や保管箱に震災等の振動や衝撃に対応するように工夫が加えられている点は大いに評価すべきである。さらに付け加えて考えられることは、耐震用ベルトを設置することでさらにより安全性が増すことは確実である。新たな設備や機器等の導入を伴うものではないことから、高額な費用が掛かるものではないため、早急に検討すべきであろう。

6. おわりに

現在、国宝や重要文化財である指定品などの重要遺物を保管、収納する特別収蔵庫は、外壁をコンクリート製、内壁を木製とする二重壁が一般的である。また指定品を収納する保管(収納)箱はプラスチック製箱から、通気性がありかつ難燃性の高い木製箱へと転換が計られており、すでに一部の指定品には適用されている。あわせて上述したように、収蔵設備に耐震用ベルト等の震災や衝撃対策を施す必要性が求められる。

今回調査の対象とした平泉文化遺産センターの「木造収蔵庫」は、当然ながら二重壁であり内壁、床のほか棚や保管箱まですべてスギ材を使用している。さらに設計仕様書により、使用する木材であるスギ材は地元産を用いることを明記し、地元業者に建設・施工、製作させるという典型的な『地産地消』の試みである。

このため、公共機関において、収蔵庫のような施設建設には入札制度が当たり前になり、予算的な逼迫からより安価を提示した業者が落札する傾向がある。しかし同センターの木造収蔵庫のように地元材料を使用して、地元業者に建設・施

工させ、棚・保管箱を作製させるという方法は、予算獲得のための理解がまだ得やすいのではないかと想定する。

このほか、収蔵棚や保管箱などにおける棚への箱の落とし込みは、地震や衝撃などへ備えての取組みは有効な方策であり、同時に遺物に対する塵埃の被覆を防ぐこともでき、今後の参考例となると言えよう。また数種類の保管箱を作製していることから、遺物の法量や種類に応じて収納できるように工夫を行っており、この点も遺物保管のためには重要である。

本調査や本論の記載に際して、平泉文化遺産センター及川司氏、千葉信胤氏、菅原計二氏のご協力、ご支援を得た。

ここに末筆ながら心から感謝申し上げます。

【追記】

本論は 2013 年 9 月 6・7 日に韓国慶州市で開催された『2013 東アジア文化遺産保存国際シンポジウム』で行ったポスター発表「平泉文化遺産センターにおける保存処理後遺物の保管環境」の要旨を基本として再考のうえ、2014 年 3 月に刊行された『元興寺文化財研究所研究報告』2013（公益財団法人元興寺文化財研究所）に掲載したものである。

【註】

(1) 平泉町に所在する志羅山遺跡ほか泉屋遺跡、伽羅之御所跡などの奥州藤氏に関連する平泉遺跡群から出土した平安時代末期の遺物の一括が対象である。

なお、同日付けで史跡柳之御所遺跡から出土した遺物も「岩手県平泉遺跡群（柳之御所遺跡）出土品」の名称で 942 点が指定されており、岩手県立博物館や柳之御所資料館で展示や収蔵されている。

(2) モエン透湿防水シートⅢ（ニチリ社製）

参考文献

- ・『重要文化財 平泉遺跡群出土品』平泉文化遺産センター 2011
- ・平泉文化遺産センター常設展図録『平泉－光と水の浄土－』平泉文化遺産センター 2012

《研究調査事例 16》

奈良県「歴史に憩う橿原市博物館」に

おける展示・収蔵環境

1. はじめに

本調査の対象機関である「歴史に憩う橿原市博物館」は、奈良県橿原市川西町 858-1 に所在し、近接する史跡新沢千塚古墳群の公園整備事業の先駆けとして、前身である「橿原市千塚資料館」を約 2 年間かけて大規模改修し、2014 年 4 月 1 日に「歴史に憩う橿原市博物館」(以下、新館)として、リニューアルオープンした。

新館の常設展示室では、橿原市の歴史遺産を代表する史跡新沢千塚古墳群や藤原京跡などの出土資料を中心に、原始から近世までの市内の主要遺跡から出土した資料を展示し、一部は触れることで直接歴史の息吹が体験・体感できることをコンセプトに据えている。

同時に、特別展示室は指定品の展示が可能な施設であり、年 4 回の特別展・企画展の開催を基本としている。

2. 「橿原市千塚資料館」での展示・収蔵状況

科学研究費補助金(研究代表者 伊藤健司)⁽¹⁾の一環として、2002 年 11 月 22 日に「橿原市千塚資料館」(以下、旧館)における保存処理後遺物の経年調査を実施し、後日追加調査を行ったうえで、調査報告⁽²⁾を行った。以降、報告書提出後に閉館までに確認できた点や気付いた点等を基本的に記述する。

旧館は、1978 年の開館以来、展示室は 1 室のみで、室内の一部をパーテーションで間仕切りし企画展示スペース等を設けて展示を行っていた。

展示室には発掘調査から出土した多くの一級の考古資料が「所狭し」と並んでいたが、通路は狭く照明も暗い状況であった(写真 1)。出入口付近には少量であったが民俗資料が展示されていた。

さらに、温湿度管理は冷暖房を機械室で全館を一括で温度切替していたため、温湿度を一定に保つことが著しく困難であり、保存処理後遺物の展示には不適當な環境であった。

また、冬季に展示室の出入口付近の湿度測定を行うと 40%RH 以下となり過乾燥気味となる場合もあった。



写真1 旧館展示状況

次に、保存処理後遺物や重要資料を保管する、いわゆる「特別収蔵庫」はなく、一般収蔵庫に保存処理後遺物などが保管されているうえに、廊下にある側の扉を開けるとすぐに保存処理後遺物が置いてある棚が配置されていた。

さらに室内は1台の換気扇しか設置されておらず空調管理が実施されていなかった。

保存処理後の小型木製品、金属製品はプラスチック製コンテナに収納のうえスチール製棚に収蔵し、大型木製品は1点ずつエアキャップに梱包したままの状態と同棚に重ね置きしたり（写真2）、床に直接置いたりした状況であった。



写真2 旧館収納状況

これらのことから、学術的価値を有する考古資料を保有しながら、収蔵施設に通気性、温湿度管理や収納管理の状況など改善すべき問題点が多々あり、保存処理後遺物の保管環境は決して良好とは言えなかった。

3. 新館の展示・収蔵環境、温湿度管理の状況

3-1 展示室

新館は4つのテーマから成る常設展示室と年4回行われる特別展・企画展のための独立した特別展示室を設けている。特別展示室で使用する展示ケース（全7台）は、エアタイトケースとして利用することができることから、1台ずつケースごとに調湿も可能である。

温湿度管理は、独立している特別展示室のみ1室管理であるが、常設展示室は各室にエアコンを備えている。なお温湿度は基本的に温度 22℃・湿度 55%RH に設定している。

展示資料は、一部に盗難防止のためガラスケースを被せたり、警告装置を備えたりしているが、基本的にはオープン展示である（写真3）。



写真3 新館展示状況①

このことは資料が間近に見学でき、間隔はゆつたりと配置している。さらに照明も配慮しにっており、木製品や金属製品など

の保存処理後遺物にも適した環境と言えよう。また各室のテーマに合わせた壁面への工夫が認められ、観覧者へテーマの意図が理解しやすいように配慮されている。

3-2 特別収蔵庫

特別収蔵庫は保存処理後遺物の収蔵を中心とする。このため前室を設け二重扉とし、室内は二重壁で基本的に展示室同様に温度 22℃・湿度 55%RH での温湿度管理を行う。

壁面にはスチール製棚を設置し、井戸杵などの大型木製品を収蔵している。収蔵方法は通気性を考慮し、旧館で使用していた年々固化するエアキャップをすべて取り外し、棚に綿布団を敷きその上に直接資料を配して粉

塵の付着を防止するために資料の表面を薄葉紙で覆っているか、薄葉紙で包んで棚に置くことを基本として収蔵し、一部はコンテナに納めた状態で収蔵する。小型の木製品（写真4）・金属製品（写真5）はコンテナに収納し、移動用台車に乗せた状態で壁面に積み上げている。



写真4 小型資料収納状況（木製品）

旧館ではコンテナの中に保存処理終了時に納品された梱包やビニルパックの状況で収納されており、密封状態で通気性がなかった。なかには使用した薬剤の溶出や復元部に施した彩色の変色などが認められたが、現在は綿布団に山折りにした厚紙を置き薄葉紙を敷いてから、資料を谷部に遺物を配したり、仕切りを設けてその中に資料を入れたりしている。この点は通気性を確保しており、他の資料との混同も防いでいる。



写真5 小型資料収納状況（金属製品）

4. おわりにかえて

旧館で保存処理後遺物の経年調査を実施し、「保存処理後遺物の現状と課題」の報告を行った2002年11月以降、旧館での温湿度調査やクラックの状況変化などの調査を通じて、展示方法や収蔵環境などの話し合いを行った成果が、新館に表出したものと考えられる。

ただ2階の常設展示室の出入口には扉がなく、1階からの吹き抜けによる温湿度や風の影響を受けやすいので、新館全体の温湿度管理は十分な配慮が必要であろう。

特別収蔵庫については、旧館とは雲泥の差であり、資料の収納、収蔵にも工夫がなされ、通気性も確保できている。

地震に対する備えとして、台車に乗せた状態でコンテナを積み上げる収蔵方法は、阪神淡路大震災以降にいくつかの機関で採用されているが、今後更なる検討の余地はあるだろう。

次に、収納容器についてであるが一般的なプラスチック製コンテナでは側面や底面が板状であることから、通気性のあるメッシュタイプのコンテナに変える方法もあるが、火災等を考慮して通気性があり、難燃性である木箱に変えることが望ましい。

なお、使用した写真の一部は「歴史に憩う橿原市博物館」の提供を受けた。ここに記して感謝いたします。

【追記】

本論は、2015年8月26・27日に開催された「東アジア文化遺産保存国際シンポジウム IN 奈良大会」においてポスター発表したものに加筆し、2016年3月に刊行した『元興寺文化財研究所 研究報告 2015－水野正好 所長追悼記念論文集－』に掲載したものであるが、再考のうえ一部の写真を削減したものである。なお本研究調査は田原明世（橿原市教育委員会）とともにを行い、伊藤が文章化したものである。

（註）

- (1) 伊藤健司(研究代表者) 『保存処理後遺物の経年調査』（平成12～15年度 科学研究費補助金・基盤研究(A)(2)）2004
- (2) 伊藤健司 「奈良県橿原市における保存処理補遺物の現状と課題」『元興寺文化財研究』No.82 pp14-18 2002

第7節 日本と韓国との共同研究

《調査研究事例17》

出土遺物の保管環境－北海道西部地域を中心として－・・・・・・(263)

《調査研究事例18》

国立伽耶文化財研究所における保存処理後

木製品の保管環境・・・・・・(268)

《研究調査事例 17》

出土遺物の保管管理 (Research of the Condition and Environment of Excavated Objects during Storage)

- 北海道西部地域を中心として -

1. はじめに

論者らは、北海道西部地域を中心として2010年7月7日～7月11日までの5日間、各機関の施設や遺物などを実見、調査を行った。本論はその研究調査を実施した成果の一部である。

なお、本論は平成22年度科学研究費補助金 基盤研究(A) 研究課題名「韓日における保存処理後木製品の経年調査と保管管理の比較研究」(課題番号21251002 研究代表者 伊藤健司)によるものである。

2. 北海道立埋蔵文化財センター

「美々8遺跡(Bibi 8 Site)出土品」は、2005年に木製品、漆器、金属製品や繊維製品などが国重要文化財に指定された。

木製品はPEG(Polyethylene glycol)含浸法とマンニトールを使用する真空凍結乾燥(Freeze-drying)法で処理を行っている。

◎現状

収蔵庫の空調は24時間稼働で、20℃・40%RH設定され、小型遺物は遺物展示台に乗せ木箱に収納しラックに保管されている。大型品はラックのうえで露出であるが透明シートで覆っている。

収納状況(北海道立埋蔵文化財センター)⇒



展示室の空調は 21.5℃・45%RH 設定で、開館時のみの稼働である。一部の遺物の接着・復元部がやや変色しつつある。また長期展示の影響であろうか細長い木製品と展示台とのズレが生じている。

◎改善点

収蔵庫は問題ないし、先の調査^(註)で提案したうちのの一つである転落防止用に設置したスチール棒が角棒に変更されているなど、他の点も確実に改善されている。

展示室に関しては、変色やたわみによると考えられる展示台とのズレは長期展示によるものと想定でき、期間を決めての展示交換が必要であろう。

3. 檜山郡上ノ国町教育委員会

2008 年に「北海道上之国勝山館跡(Hokkaido Kaminokuni Kastuyamadate Site)出土品」として木製品、金属製品、中国製磁器や日本製陶器などが国重要文化財に指定された。

◎現状

同町には博物館などの公開施設がないため、指定品は重文指定時に役場 2 階の一室に移動し、一括管理している。指定品うち木製品は 10 年以上前に、自機関で PEG(Polyethylene glycol) 含浸法で処理を行い、金属製品もほとんど自機関で処理しているが、数点のみを他機関に依頼していた。温湿度管理は、空調設備がなく除湿機 2 台で行い、点検は月に 1 度程度実施している。

保管方法としては、遺物の写真を貼った木箱に収納のうえ、スチールラックに積み上げることを基本とするが、木箱に入らない大型木製品は露出収蔵している。また転落防止用にラック間を針金

収納状況（上ノ国町）⇒



結束する。木箱に収めた金属製品は、乾燥剤が直接遺物とともにパックに入った状態のものもある。また露出した大型木製品には薄葉紙などでカバーをしていない。

◎改善点

- ① 遺物が直接乾燥剤に触れることは避けたため、乾燥剤を薄葉紙等に包んでパックする。さらに入れ過ぎると過乾燥となるため、パックの容積に応じて乾燥剤を適量入れる。
- ② 乾燥剤は除湿機能だけしかなく、一部の遺物に入っていた脱酸素剤または湿度に応じて吸放出する調湿剤を検討する。
- ③ 露出品は埃や塵の付着を防ぐために、薄葉紙などで覆うことが必要である。
- ④ 空気の室内循環を促進するために、扇風機の稼働を提案する。
- ⑤ 転落防止用に針金を使用しているが、棒状やベルト状のものにいずれ変更すべきであろう。

4. 余市郡余市町余市水産博物館内歴史民俗遺物館

木製品を中心として展示する安芸遺跡(Aki Site)、金属製品を中心として展示する大浜中遺跡(Ohama-naka Site)や天内山遺跡(Amauchiyama Site)、このほか各遺跡から出土した漆製品や琥珀製品などの多くの遺物が展示されている。

◎現状

温湿度管理がされておらず、調査時には約25℃・65%RHを測り、蒸し暑く遺物を展示するには厳しい環境である。木製品は真空凍結乾燥(Freeze-drying)法で処理している。金属製品の一部は保存処理済であるが、亀裂が生じていたり、錆が発生したりしている鉄斧や刀



展示状況(余市町) ①⇒

ほか、敷いてある化繊綿のうえに、細片が落ちている場合も認められた。

◎改善点

- ① 急務は、亀裂や錆が発生している金属製品の保存処理、再処理を行うことで、万一行わなければ崩壊する可能性がある。
- ② 木製品は、前処理の PEG 濃度が低いためか強度が不足な状態であり、取扱いに注意を要する。一部の大型建築材のように不用意に取扱うと破損などが生じる。
- ③ 遺物をテグスで固定する時には、遺物を痛めないために、テグスが遺物に触れるところにはシリコンチューブを入れて固定する。特に保存処理済の遺物はテグスが擦れることにより、表面が傷付き、再処理の原因となる可能性がある。
- ④ 同館は建設されて 30 年以上が過ぎており、今から空調設備を設けることは難しいと考えられるため、高湿度時には出入口を閉鎖し、入館者がある時だけ開放することも考慮すべきであろう。
- ⑤ 除湿機を設置するとともに、扇風機で室内の空気を循環させる。
- ⑥ 化繊綿は湿度を吸収するため使用せずに、薄葉紙や湿度の吸放出性が高い真綿を薄葉紙で包んだ「綿布団」の上に置く。



展示状況（余市町）②

5. おわりに

本発表では、狭い地域であるが日本の北海道西部における調査事例を述べ、保管管理の現状と改善点を報告した。すでに韓国においても一部の機関で実施したが、さらに同様な共同調査を行い両国の木製品を中心とした出土遺物の保管管理の実態を把握したうえで、今後の保管管理のあり方を韓日の研究者で協議していきたい。

最後になりましたが、北海道立埋蔵文化財センター田口尚氏、上ノ国町教育委員会斉藤邦典氏、余市町教育委員会小川康和氏をはじめとして、多くの機関の方々のご協力を得ました。ここに厚くお礼を申し上げます。

【追記】

本論は、2010年10月に扶余・韓国国立伝統文化学校開催された「第32回韓国文化財科学会秋季大会」で4名（伊藤 健司、植田 直見（Ueda Naomi・（財）元興寺文化財研究所）、金 益柱（Kim Ik Joo・鏡潭文化財保存研究所）、姜 大一（Kang Dal Ill・韓国国立伝統文化学校）が共同で現地において研究調査を行った成果を、研究代表者である伊藤が文章化して発表したものの要旨である。

その後、『韓国国立伝統文化学校研究紀要』8号に、本発表を基本として北海道埋蔵文化財センターでの保存処理後遺物の展示や保管状況の研究調査の成果を上記4名の連名で掲載した（代表者は姜大一）。

（註）

平成19～22年度科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究課題名「指定品の展示・収蔵状況の実態調査～考古資料を中心として～」(課題番号19611023 研究代表者 岡本広義) の調査成果による。

《研究調査事例 18》

国立伽耶文化財研究所における

保存処理後木製品の保管環境

1. はじめに

国立伽耶文化財研究所は、慶尚南道、釜山、蔚山地域に散在する伽耶文化圏の文化遺産を保存し、地方文化の発展を図り、伽耶文化を明らかにする目的で、1990年に設立された国立昌原文化財研究所が、2007年に現在の名称に改称された国立文化財研究所に所属する研究機関であり、文化財の発掘調査及び研究、文化財研究の調査報告書の刊行などのほか、出土遺物の保存処理・管理も行っている。

韓国の保存処理機関や博物館では、保存処理機器や施設は公開されても、資料収蔵施設などの保管状況を、研究調査といえども、基本的には公開されることはほとんどなかった。

しかし、今回同研究所での調査研究の許可が得られたため、特別収蔵庫などを中心として、2012年1月18日と2013年2月15日の二度にわたり調査を実施した。

2. 国立伽耶文化財研究所における木製品の保存処理

同研究所が用いている保存処理方法の基本は、一般的に韓国で広く行われているのと同様にポリエチレングリコール(以下、PEGと略す)含浸法と真空凍結乾燥法の二法が中心である。

PEG含浸法は80%水溶液含浸で終了することが多く、真空凍結乾燥法の前処理はPEG40%ターシャリーブタノール(以下、t-ブタノールと略す)溶液(木製品の劣化等の状況によっては60%t-ブタノール溶液)まで含浸した後、真空凍結乾燥を行っている。

なお保存処理室には PEG 含浸槽 4 台(大型槽 1 台を含む)と真空凍結乾燥機 1 台を備えている。

慶尚南道咸安・城山山城は、同研究所が 1991 年から現在まで継続して学術調査を実施している。同遺跡からは韓国で一番多く確認されている「木簡」をはじめとする、日常生活に関連した木製品など多種類にわたる遺物が出土しており、この保存処理を担当している。

さらに発掘調査の成果や木製品の保存処理・分析に関する基礎資料として『韓国の古代木器』⁽¹⁾も刊行している。

この他木製品だけでなく慶尚南道昌寧・松岬洞古墳群出土の金属製品などの保存処理も実施している。

3. 特別収蔵庫・遺物の保管環境

特別収蔵庫の庫内は、前室がないため通路から直接収蔵庫となる。外壁がコンクリート、内壁が木製壁の二重壁で、木製棚を配備している。

基本的には温湿度管理が可能な設計であるものの、経費削減のため現在は稼働していない。ちなみに 2012 年 1 月 18 日の調査時の庫内温湿度は温度 10℃ 前後・湿度 35%RH 前後であり、温度も湿度もやや低い環境であった。



保管状況



木製品収納状況①

保存処理後の遺物保管は、プラスチック製容器の中に綿布団や紙ウエスを敷いた上に、遺物を積み重ねずに一段のみ収納して、蓋を閉めて積み上げて木製棚に収納することを基本としている。なお容器の中には、調湿剤や乾燥剤などは入っていない。

保存処理後木製品を概観すると、PEG 含浸法を用いた広葉樹と見られる木製品の一部に変形や収縮が認められ、凍結乾燥法を用いた木製品の一部には、亀裂などが確認できた。



木製品収納状況②



木製品（木・鉄製品）収納状況③

4. 今後の課題

真空凍結乾燥法は t-ブタノールを使用するため特に保管環境は問題ないであろうが、吸湿性を有する PEG を使用する PEG 含浸法は、保存処理終了後は温湿度管理を含めた保管環境が重要となろう。本来であれば資料の学際的価値や重要性に鑑み、経費に係るにしても空調による温湿度管理が望ましい。この場合は通気性を考慮し容器の蓋を開けた状況で保管すべきであろう。

ただ、特別収蔵庫の保管であるため、温湿度管理を行わなくとも外気の影響を受け難いことから、庫内の温湿度の急激な変化はあまり想定できない。しかし万一の事態を含めて密閉した容器であることも考慮すると調湿剤を備え付けておくことを勧めたい。また温湿度が安定している時に、容器の蓋を開放することで庫内と容器内の温湿度の均一化を図ることも必要であろう。

なお、先にも記載したが、出入口が通路から直接庫内に入出入りすることになることから、空調を行っていないことを考慮して開閉時間はできるだけ短時間にすることを心掛けるとともに、やや狭い通路であることから通行状況を必ず確認してから開閉を行うことも大切である。

5. おわりに

2012年秋に、釜山市国立金海博物館で城山山城から出土した木製品を中心とした展示会『木、人そして文化』⁽²⁾が開催された。展示内容は同研究所が保存処理を実施した木製品が数多く出陳されていたほか、樹種や木取りなどの解説と併せて保存処理方法の説明も展示されていた。



本研究は、平成21-25年度科学研究費補助金 基盤研究(A) 課題番号21251002「日韓における保存処理後木製品の経年調査と保管管理の比較研究」(研究代表者 伊藤健司)による成果の一部である。

《追記》

本論は、2013年7月6・7日に弘前大学で行われた日本文化財科学会第30回大会で、伊藤 健司 (Ito Kenji)、植田 直見 (Ueda Naomi・(財)元興寺文化財研究所)、金 益柱 (Kim Ik Joo・鏡潭文化財保存研究所)、姜 大一 (Kang Dal Il1・韓国国立伝統文化学校)ほか2名計6名が共同で現地において研究調査を行った成果を、研究代表者である伊藤が文章化して発表したものの要旨である。

(1) 伽耶文化財研究所『韓国の古代木器』2008.12.26

(2) 『나무, 사람 그리고 문화』(Wood, Mankind and Culture) 2012.9.25~11.25

第8章 結語

このように、全国各地、各機関の保存処理後遺物の調査研究を行い、多くの保存処理後遺物を実見した結果、その実態といくつかの課題が明確になった。

特に、研究調査事例にも多く記載しているが、保存処理後遺物に対する「保管環境」と「取扱い」に起因する変化が多くみられた。

しかし、発掘調査や資料管理担当者が先述した保存処理前の保管管理や取扱いが不十分であったり、保存処理後の公開展示の方法や収蔵保管の方法を考慮し、さらに各保存処理方法の有する特質と保存処理を行う遺物との適合性を理解したうえで保存処理方法を検討することもなく、「安価であれば、どんな保存処理方法でもいいから、保存処理を行うこと」だけを優先したりする結果、色々な問題が生じる場合もある。

ただ、保存処理担当者にも時にして問題がある。例えば金属製品の錆落としが不十分であったり、木製品に土砂が付着した状態であったり、納品時の点検で接着部の接着箇所や位置が相違したりすることが確認できる場合もあるし、最悪の場合遺物自体に彩色していることもある。

近年、保存処理量が急激に増加したことは間違いのない事実である。確かに保存処理方法が新しく開発されたり、保存処理方法が改善されたりすることにより、さらに保存処理工程の見直しと可能な限りの短縮化が図られている。しかし最も大きな要因は民間企業の参入である。

これらの結果、保存処理が終了し納品された遺物の「保管環境」が大きな課題である。極端な例ではあるが、収蔵する施設が飽和状態となって、空調設備もない倉庫的な施設やプレハブのような簡易的な建物に放置に近い状況で収納されていたり、石油製品であるエアキャップなどの通気性のない緩衝材で梱包した状態のままであったり、段ボール箱等を開梱もせずに保管し、棚などに積み上げられていたりする例もある。

さらに、このように増加の一途をたどる保存処理後遺物に対して、取扱いも基本原則が順守されずに、安易に片手で持ち上げたり、接着・復元部を確認も

せずに持ち上げたり、第2章3項に記載したように保存処理終了後一度も遺物の開梱をしていなかったり想定外の事象も生じている。

保存処理後遺物の納品時に保存処理担当した機関から保存処理方法、工程や使用した樹脂、保存処理時に得られた情報や知見などを記載した「保存処理報告書」が提出されるはずである。資料管理担当者や保存処理担当者等に保存処理後遺物の履歴を確認するために報告書の閲覧を申し込むと、時に紛失されている場合がある。この報告書は将来的に生じる再度の保存処理に向けての重要な資料であり、必ず保存しておくべきである。

文化財を長く後世に伝えるためには、該当する出土遺物にとって最良の保存処理方法で保存処理を実施し、保存処理後は展示環境も含めて適切な保管管理方法と遺物の取扱いを検討することが重要である。

各機関の研究調査事例のまとめなどで、課題や問題点を記載し一部には具体的な改善方法や解決方法などを記載しているが、以下に総括的な課題と可能な限りの対応策を述べたい。

(1) 資料管理担当者と保存処理担当者等の関係

研究調査に際しては、多くの方々と保存処理後遺物を実見しながら、「考古学研究者、資料管理担当者」と「保存科学研究者、保存処理担当者」の対等の立場から保存処理方法や保存処理後遺物の対応等に対しての広く意見交換を行なった。このことは研究の成果と別の意味で大きな成果が得られ、今後の保存処理の方法や保存処理後遺物の保管環境や取扱いなどをより良い方向へ進めて行くうえでの大きな指針となると判断している。

考古学研究者、発掘調査担当者や資料管理担当者（以下、「資料管理担当者等」）からは、保存処理前に保存処理後の展示・保管環境や可能であれば将来的な公開・活用方法などの各種諸条件を保存科学研究者や保存処理担当者（以下、「保存処理担当者等」）に対して明確に伝える必要がある。

一方、保存処理担当者等は、これらの提示された諸条件を加味したうえで保存処理前に資料管理担当者等に対して実施しようとする保存処理方法とその保存

処理方法に伴う長所・短所や現状で予想される問題点などを正確に伝え、両者が十分に納得したうえで保存処理を実施すべきである。

さらに保存処理担当者等は保存処理中に得られた新たな知見があれば必ず資料管理担当者等に報告を行ない、保存処理後の展示・保管や取扱い上の留意点などの説明をするのが当然の義務である。

残念ながら、このように両者における事前や事後の話し合いや説明が不十分であった結果、両者に齟齬が生じる場合が多々あり、保存処理が終わったら「形状や色調が変わった」、「表面の情報が見えなくなった」、「重くなった」などの声があることも否定できない。

考古遺物の保存処理は、資料管理担当者等と保存処理担当者等とがともに進めるものであり、どちらかの一方的な考え方や意見ではなく、

◎資料管理担当者等は、考古学的な立場から遺物の学術的価値を判断し、保存処理担当者等に遺物の資料価値や重要性を的確に伝える。

◎保存処理担当者等は、保存科学的な立場から遺物の学術的価値に鑑み、適切な保存処理方法を選択し、考古学研究者等に対して保存処理方法の判選択理由や保存処理後の保管環境や取扱いなどを述べることが重要である。

この両者が一体化を図ることにより良い成果が得られるものと確信する。文化財を長く後世に伝えるためには適切な保存方法を検討し、現在考えられる最善の保存処理を実施することが重要である。

また、保存処理後遺物の脆弱部分や接着・復元部分を十分な点検や確認を行なうことなく、何も問題がないように片手で持って観察したり、保護材なしで移動したりする行為が時として見受けられる。これらは最悪の場合、遺物の破損、亀裂の発生や拡大などの重大な事故に繋がることもあり、資料管理担当者等も遺物の保管・収納方法や取扱いの基本を遵守すべきである。

あわせて、保存処理後遺物については、保存処理終了後の経年調査も重要である。保存処理後遺物は永久にその形状を保持できるものではないし、遺物自体や使用した薬剤や樹脂類などの劣化は防止しようがない。ただ少しでも早く遺物の何らかの変化に気づけば、即座に対応策を講じることが可能となり大事に

至らず済む。このためにも資料管理担当者等は最低定期的な遺物の観察・点検が必要となろう。可能であれば保存処理担当者等と同行できるのであれば理想的である。

これらのことは、資料管理担当者等が発掘調査で出土した遺物に対して愛着を持つと同様に、保存処理担当者等も保存処理した遺物に愛着をもつ。さらに発掘調査を実施するに際しても保存処理を実施するに際しても多額な費用を必要とする。あわせて埋蔵文化財も文化財の一つであることが文化財保護法に規定され、総則の中に「国民の共有財産」であることを改めて認識することが大切であり、資料管理担当者等と保存処理担当者等の両者がお互いに遵守すべき基本的な事項を守らずに対応を誤ると共に不幸な結果となろう。

同時に、保存処理後遺物の経年調査の結果、変化の要因が保存処理方法の選択、工程の設定、処理期間、使用する樹脂・薬剤の選択などの「保存処理方法」に起因すると考えられる場合は、保存処理担当者等はその「保存処理方法」を用いた根拠や選択した理由などを詳細に把握したうえで、資料管理担当者等とともに対応策を講じることが非常に重要である。

(2) 保存処理後遺物の保管環境と取扱い

しかし、いくら保存処理担当者等が保存処理に対する十分な説明を行ない、努力を傾注して成果を挙げたとしても、資料管理担当者等の中には保存処理前の錆落しさえも済んでない金属製品や水漬け中の木製品などと保存処理後の遺物を同じ場所で収蔵したり、保存処理後遺物の上にさらに遺物を重ね置きしたり、第2章第3節「保存処理後遺物の保管の実例」に一部記載したが、コンテナや保管ケースに放置している例などもある。

●展示室の保管環境について

保存処理後遺物の展示や収蔵を含めた保管環境のうち、最も重要なのは温湿度管理であることは周知されている。

温湿度を一定にすることにより、薬剤の溶出や劣化、白色粉の析出、接着・復元に使用している樹脂の膨潤・劣化や彩色部の退色・変色などのほか、新た

な錆・亀裂の発生などの抑制が可能となり、保存処理後遺物の保管環境の基本となる。このことは避けることのできない遺物自体の劣化を遅らすことにも繋がる。

空気調整機器（以下、「空調」）で終日一定の温湿度管理を行うことが理想的であり、経年調査でも保存処理後遺物の最も変化率は少ない。同時に展示資料にとって最もストレスが少ない状態である。

しかし、経済的な問題などで、空調を閉館後に止めたり、入館者がある時のみの稼働であったりする場合は、空調を止めた後に施設内に温度変化が生じることは当然であるが、この温度変化が湿度変化と連動することは明らかである。また梅雨期、台風や降雨日の翌日などは湿度上昇が顕著で注意を要する。なお大きな温湿度の変化が繰返されると保存処理後遺物だけに係わらず展示・収蔵品全体に与える影響も大きい。

空調設備を有しない場合は、必ず温湿度計の計測データを注視して、温湿度に合わせて加湿器や除湿器などを使用し調整を行う。状況に応じて換気扇や扇風機を稼働させたいうえで、施設内の温湿度を可能な限り一定状態にすることが基本である。さらに展示室の出入口の開閉をできるだけ少なく、短時間で行うこととし、施設内に外気の流入を防ぐことも重要である。

空調設備の有無にかかわらず、展示ケース内の温湿度管理に、近年は調湿剤で湿度設定を実施する機関が多くなっている。調湿剤は約一年間が有効であるが、交換する時期を忘れずに対処することが必要である。また展示ケースがエアタイト型ケースでない時に、調湿剤の設定された湿度より高い状況が長期間続く場合は、一時的に設定湿度の低い調湿剤か乾燥剤を使用し、ケース内の湿度を低下させることも考慮すべきである。

展示室の出入口付近の展示品の中に保存処理後遺物が含まれている場合には温湿度変化が受け易くなることから、温湿度計を配して急激な変化に注意し、遺物の色調の変化などに注意を払う必要がある。

博物館等への出入口が二重扉である場合、自動扉で前扉と後扉が同時に開くと降雨時や降雪時などに外気が直接館内に入るので、時間差で開くように変更した方が外気の影響を受けにくいし、直線的に扉を配置するよりも前扉に対し

て90度または270度ふった直角方向に後扉を配置する方がより外気の影響がより受けにくい。

近年建設された展示施設にはほとんど見受けられないが、古く建設された施設には時折採光のための窓があり、そこから直射日光が入る場合がある。保存処理後遺物だけでなく展示資料を劣化させる要因の一つが光、具体的には紫外線・赤外線である。このような直射日光が入る窓には、一般的には遮光フィルムを貼って防ぐ。

館内の照明については、かつては紫外線吸収膜付きの博物館用蛍光灯が主流であったが、最近では紫外線の発生がより少ないことや初期投資は高額となるが従来の蛍光灯などに比べ長寿命であることによる省エネルギー性の向上により長期の使用で採算が取れ、器具が小型化できるため従来よりも照明器具を意識させない展示空間の演出が可能なことなどのメリットが認められるLED照明が採用されている。

LED照明への切り替えにあたり、原則として既存のランプハウスにLEDランプを入れ替えれば済むわけではない。既設の蛍光灯照明器具と直管蛍光ランプ形LEDランプとの組み合わせによる発火・発煙事故などが生じている可能性があり、直管蛍光灯器具については必ず専用口金を備えたLEDランプとランプハウスの一体で更新する必要がある。

展示を行う場合に、組合せ遺物、立体的で不安定な遺物などを展示する場合には、地震などの衝撃による転落や落下などに備えてテグスで固定するのが一般的である。この時にはテグスと遺物が接する部位にはシリコンチューブで保護するようにする。このチューブを施さないと、保存処理後遺物にテグスが遺物面に直接あたることから、遺物を傷付けたり、擦ったりする可能性があり、木製品であれば該当部の変色や新たな傷、金属製品であれば表面の樹脂面を傷つけることで将来的に新たな錆が発生する可能性が指摘できる。ただ木製品の場合はテグスを締め過ぎると、遺物本体に食い込み逆に遺物本体を傷つけるこ

とになり、本末転倒の結果となる。また金属製やアクリル製のいわゆる「五徳」を使用することもあるが、この場合にも遺物と接するところには、やはりシリコンチューブで保護する。

驚くべき事例であるが、研究調査を進める中で一機関だけ「水漬け状態」の木製品をプラスチック製容器に入れ蓋をした状態で、保存処理後遺物や他の遺物も壁面据付けのケースに入れ展示していた。すぐに資料管理担当者と協議を行い、該当木製品は未処理であるものの指定品であり、周辺に展示している出土遺物も同じ指定品であることから、水分の蒸発による他の遺物に与える影響や地震などによる衝撃などにより容器のヒビ割れや破損にともなう水の零れや漏れの危惧などの説明を行い、大至急展示ケースから取出すことを検討することを強く要請した。さらに該当木製品は出土してからかなりの年数を経ており、全体的に劣化の進行が認められたため早急に保存処理を実施することの必要性を述べ、保存処理終了後に展示するように勧めた

●収蔵施設における保管環境

収蔵時に注意すべき点は、安価で軽量で利便性が高いプラスチック製コンテナ（樹脂製容器）に保存処理後遺物を収納する機関が多い。しかし火災などによりコンテナが高温に曝されると液状に溶解し、消火後は急速に固化し遺物に油脂の塊として付着する。この状態から油脂を除去には莫大な時間と費用を要し、すべての遺物を元に形状に復すことは不可能である。同時に溶解した樹脂から発生した揮発成分は人体に有害である^(註)。

現在、文化庁は指定品の収納に木箱への収納を推進している。木箱は板の厚みにより相違はあるものの、相対的に難燃性が認められるとともに通気性が高いため収納箱に適している。

諸般の状況で、コンテナを数段に積上げ収蔵庫などで保管する場合は、下段のコンテナに収納した遺物は通気性が悪くなり、条件によっては遺物表面が湿った状態となることがある。コンテナに収納するのであれば、下面や側面が網目状のコンテナを使用し、通気性を保つようにすべきである。

この場合、通気性を考慮しエアキャップでの包んだままやビニル袋に入れた

り、シーラーパックしたりせずに、薄葉紙で梱包するか綿布団の上に乗せるなどコンテナと直接接触しないようにする。

紙箱やダンボール箱は火災には問題があるものの通気性があることから、上述の同様な方法で収納することも考えられる。しかし遺物の法量に合わせた大きさの箱に収納し平面置きにする。つまり収納遺物よりやや大きい法量の箱に収納することが基本であり、箱内の空隙が多い場合は薄葉紙や綿布団を使用しで空間を埋め、箱内で遺物が動かないように配慮する。避けるべきことは箱の法量より遺物の方やや大きいために平面置きができず斜めにして無理やり押し込むことである。収納や取出し時に遺物に負荷がかかり、遺物は毀損や亀裂が生じる可能性がある。実際に研究調査中このような収納状況にあった遺物は亀裂が発生していた事例がある。

小型の保存処理後遺物を、紛失や毀損などを防止する目的のためにプラスチック製収納容器で保管している事例は多く認められるし、確かに遺物管理も容易である。しかし蓋をして通気性をなくした密封状況であれば、完全に薬品などが揮発していれば問題ないが、何らかの事情で残存していた場合は遺物自体だけでなく他の遺物に何らかの影響を与える可能性もあるし、臭気も残存することがある。このため蓋をせず、開放状態で通気性の良い状態で収納する方が妥当であろう。

ただ保存処理後の金属製品に対して、金属の酸化・錆・腐食をもたらす酸素・水分・各種の腐食性ガスを化学反応によって取除く「R Pシステム」を使用する場合はシーラーパックを利用することは問題ない。

保存処理後遺物を収蔵する場合は、未処理の出土遺物と一緒に収蔵することは避けるべきである。未処理の遺物には水分が含まれていることから分離して収蔵すべきである、特に水漬け保管している木製品や土砂や錆が付着したままの金属製品などは必ず分けて収蔵するのが大原則である。

近年、木製品を対象に新たに開発された「脂肪酸エステル法」、「糖・アルコール法」、「高級アルコール法」はいずれも低分子の薬剤を使用し、高分子の薬剤を使用する保存処理方法の処理期間と比較すると短い期間で保存処理が

終了する。そのうえこれら低分子の三方法を用いて保存処理した遺物は、温湿度管理は必要なく、常温で保管、収蔵ができることが大きなメリットであり、急激に保存処理量を増加させた原因の一つでもある。

ここで問題となるのは、発掘調査で出土する木製品の完形品での発見は皆無と言ってよい。このため薬剤での含浸処理終了以後に破損部や折損部を接着剤や樹脂類を用いて接着・復元を行った後、該当する接着・復元部のみを全体的に違和感のないように彩色を行うことは必然である。

この場合、完形品であれば常温で保管を行っても問題ないかも知れないが、接着・復元を伴う時には温湿度管理を行わないと高温、高湿に伴う接着・復元部に使用した樹脂類の軟化・劣化や彩色部の変色・退色が生じることが危惧される。同様に温湿度管理を行わないと保存処理に使用した薬剤自体も劣化を促進することから、やはり保存処理を行った遺物は温湿度管理された室内での保管・収蔵すべきである。

●取扱い

保存処理後遺物だけでなく資料を取扱う者にとって、一番重要なことは資料に毀損がないように展示・収蔵することである。

発掘調査から出土する遺物は完形品がほとんどなく、出土時から大なり小なり破損、折損や亀裂が生じている事例が多い。このため保存処理終了後に可能な限り接着・復元を行ったうえで、その該当部分にのみに基本的にアクリル絵具を用いて彩色を施す。

論者が勤務する元興寺文化財研究所の方針では、接着・復元部は「遠くで見ればどの部分かがわからない、近くで見ればどの部分かがわかる」程度の彩色を心掛けているため、一見するとどこが接着・復元した部分かわかり辛い時がある。

このことは、保存処理後遺物の取扱いに不慣れな場合、接着・復元部がどの部分かがわからずに遺物に触れることになるし、何気なく片手で持つことにより破損、折損する危惧がある。これらが研究調査を進める中で最も多い保存処理後遺物の毀損事例であることが明らかとなった。

極端な例であるが、考古学関係の研究会において目前で経験したことである

が、高名な考古学研究者が遺物を少しでも早く調査したいという誘惑があったのだろうか、保存処理後遺物は丈夫になっているという誤解であろうか、遺物の全体の状態や接着・復元部の観察もせずに何の考えずに片手で持ち上げた。その途端に遺物の接合部が折損するという事態に遭遇した。

学芸員資格を取得する時に資料に触れる場合は、必ず全体の状態を点検し、どの部分が修理部や接着・復元部かを確認したうえで、どこを持ったら問題がないか、どのように持てば資料にダメージが最も少ないかなどを確認してから作業を行うと指導されたはずである。さらに資料を持つ場合は基本的に両手で持つことは常識であり、これらが守られることが未然に毀損を防止に繋がる。

このように、保存処理後遺物を点検や接着・復元部の確認などを行わずに不用意に遺物を持ったり、遺物の上にさらに遺物を置いたり（重ね置き）、遺物の片側に重量がかかるように置いたり（片荷置き）、グルグル巻きの梱包（過重梱包）を行ったりした結果、残念ながら破損、折損や亀裂などが生じている例も認められる。

破損、折損した遺物は、大規模な毀損を除いては所蔵機関で接着・復元され、一般的には人体への影響が低いセルロース系接着剤（商品名：セメダインC・セメダイン株式会社）を用いて接合されている場合が多い。

この時に重要な点は、表現はよくないが新たな毀損に伴う接着であれば問題ない。しかし接着部の毀損の場合は破断面に以前に使用した接着剤が残存しないように注意し、残存している場合は接着剤を融解する有機溶剤は存在しないので、酢酸エチルやアセトンなどの溶剤で破断面の接着剤を軟化させ注意深く取り除いたのち、十分に乾燥させて再接着するように心掛ける。なおこの時に接着剤は、適量を用いて、接着後完全硬化するまで24時間放置することが望ましい。繰返しの接着は破断面（接合面）を破壊するため何度も行わないで一度で終えるようする。

接着剤を多量に使用することで接合面が強化されると考えて、遺物からはみ出すほど使用することは、硬化不良を生じることになり、逆に強化にならない。さらに接着剤が保存処理後遺物の表面にはみ出し硬化することで、はみ出した

接着剤が劣化したり、何らかの影響で剥がれたりした時に遺物表面の樹脂とともに剥がれてしまう可能性があり、この部分から金属製品に錆を生じさせる要因でもある水分や塩分を呼び込む可能性があるため、剥がれた時には早急に樹脂を塗布することも考慮すべきである。

古く建設された施設の中に、展示ケースや展示台（いわゆる、サイコロ）などに貼るクロスがかつては安価な塩化ビニル製クロスが主流であったが、現在はほとんど使用されず布製クロスが使用されている。

その理由の一つは、保存処理後遺物のうち金属製品を長期間同じ方向で展示すると、展示面の裏面において保存処理に使用した樹脂と塩化ビニル製クロスとが反応を起し癒着し、遺物裏面にクロスが付着する。また同様なことがエポキシ樹脂を使用したレプリカの接地面にも生じる可能性がある。

このため、塩化ビニル製クロス上に展示する場合は、大切な遺物が直接クロスに触れないように布や薄葉紙などの緩衝材を展示対象遺物との間に挿入する工夫が必要である。このほか簡易的な展示台などを発泡スチロールで作製する場合も癒着するので同様な配慮を行う必要がある。しかし重要な点は長期間にわたり同一遺物を展示することは遺物を傷める原因にもなり、定期的に展示替えを行うべきである。

保存処理後遺物の中には、丸木舟、井戸杵や柱などの大型遺物や重量遺物、土付きで処理した動植物遺体、甲冑などの立体遺物、鏑・刀装具や有機質・漆などが残存している刀剣類などのほか、展示時に切先や鏑などの一か所に付加のかかる遺物などには、遺物保護や安全面から勘案すると展示台（保管台・安定台・支持台・収納台）を作製することを考慮し、出来るだけ遺物全体を受け取る台を考慮する。木簡・柿経などの極薄の小型遺物は毀損や散逸を防止するために保管ケースを作製することが妥当であろう。

ただ、収蔵庫の容量や大きさを考慮して、保存処理前の話合いで一般的には可能な限りの接着・復元を行うが、収蔵庫の現状に合わせて、あえて可能な限りの接着・復元を行わずに何片かに分割して返却することも可能である。展示時に接合面を合わせて全体像を把握できるようにする方法もあり、柔軟な考え

方や工夫も必要である。

指定品の場合は、一般的には保存処理を実施することは当然であるが、保存処理終了後の遺物を保管する箱や台を作製する。独立行政法人東京文化財研究所が保存処理を担当した場合は、難燃性で、防虫効果の高い「キリ」材を使用する。小型製品の場合、筆筒状の箱と遺物1点1点の形状に合わせて掘り込みを施したうえに、さらに遺物にテグスをかけた台という理想的な環境が整えられており、遺物を固定した台がそのまま箱の中に収納できる構造となっており、遺物にとって良好な保管方法であると考えられる。場合によっては指定品に触れることなく台のまま展示することも可能である。ただ保存処理が完了した時期にもよると判断するが、シリコンチューブを使用しないでテグスを指定品に直接固定している場合がある。

指定品の一部や多くの機関で見受けられるが、保存処理後遺物に遺跡名や遺物番号などをラベルやドラフティングテープなどのテープ類に記載し直接貼り付けていることがある。確かにテープ類の添付は遺物管理する時には便利であるが、長期間貼った状態で放置するとテープ類の裏面に付着している粘着剤が黒色化したうえ残存し、最終的には固化し遺物から取除くことができなくなる。

これを無理に除去すると、保存処理に使用した薬剤や樹脂なども同時に取除き、遺物表面を傷つけることになり、再処理が必要となる。このため保存処理後遺物にはテープ類の使用は慎むべきである。どうしても使用する場合は、短期間の使用に限り、使用目的が済み次第取除くことが重要である。

テープ類の代わりには、表面に石油製品を使用していない水系に必要事項を記した紙ラベルを通して結ぶ方法がある。ただしきつく結ぶと水系で遺物を擦ったり、結び目の痕跡を付けたりとすることとなるため、ゆったりと片結びか蝶結びと結ぶことが肝要である。このほか絵具で直接遺物にマーキングする方法もあるが水を使用するため推奨はできない。

阪神淡路大震災のあと、地震や衝撃などに対して収蔵庫の保存処理後遺物だ

けでなくすべての収蔵遺物に対して転落や飛び出しなどの防止策が検討され結果、安価で容易に設置できる耐震ベルトが注目された。確かに阪神淡路大震災の段階では採用している機関は多くはなかったが、その後の東北大震災における福島県文化財センター白河館での実績もあり、この震災後耐震ベルトを利用する機関が急激に増えた。同時に展示品に対して指定品を中心に免震台を用いての展示も急増した。

(3) 保存処理後遺物の「その他」の要因における課題

保存処理後遺物の接着部や復元部に使用した樹脂類にその周辺と違和感が生じないように彩色をするのは一般的で常識である。しかし保存処理後遺物自体に着色している事例が認められた。それも十数年前の研究調査で遺物本体を持つだけで白手袋に絵具が付着することで遺物本体への着色が発覚し、その後調査を進めていくなかでも幾つかの遺跡でも認められたし、近年調査を行った機関でも着色を行っている事実が確認できた。

保存処理方法は、低分子量の薬剤を使用する保存処理方法で保存処理後に遺物表面に白色粉体が析出する可能性がある。風聞であるがこの析出した白色粉体を抑えるために遺物の表面に、特に白色粉体を抑制するのが難しい広葉樹の表面に多く着色をしたようである。この着色の行為については、保存処理実施者からはほとんどの機関の資料管理責任者や保存処理担当者らには知らされていなく、研究調査時の指摘により初めて事実を把握したということも問題であろう。

さらに、着色の指示をした機関が一機関だけ存在した。機関の判断で特別展の開催日が近づいたにも係わらず、白色粉体の析出が止まらないので遺物自体への着色を許可したとのことであった。特別展終了後に研究調査を実施したが調査時には再処理を行うことなく着色を施したままであったが、この指示も含めて考古学研究者や保存処理担当者としてはあるまじき行為と考える。

出土遺物の保存処理だけでなく、文化財の保存修理・処理は文化財本体に新たな着色することはあってはならない行為であり、許されざる行為であるとともに禁じ手である。例え「白色粉体の析出が抑えられない」なら当然のことな

がら白色粉を抑える樹脂・薬剤等の開発や技術の改良を加えるのが文化財修理・保存技術者として姿勢であるはずである。

保存処理後遺物（木製品）の上に、水分が落ちたと想定できる周辺と違和感のある変色したシミ状の痕跡を残している遺物を三例確認した。保存処理後遺物を保管する時に水分の所在する場所に収蔵することはあってはならない。可能性としては濡れた手で遺物を持ったり、手洗い場所などの水を扱う場所の卑近な位置に遺物を置いたことにより水が飛んだり、水分を含んだ清掃道具が遺物に触れたりしたことなどが考えられたが、三例が多いか少ないかは別にして、保存処理後遺物を取扱ううえで、決して行ってはならない事象である。

（４）保存処理後遺物を適切に保存、活用、公開・展示するためのまとめ

繰り返しとなるが、出土遺物の中には、木製品や金属製品のように保存処理を行わなければ、木製品であれば収縮、変形し元の形状を留めないし、金属製品であれば錆が進行し最終的には崩壊に至る。

これらを防止し、現状の形状を維持するために保存処理を行うことは一般的であり、現在では保存処理を実施する機関が増えたのは当然である。さらに是非は別にして入札が制度化し、一概には言えないが保存処理費用も以前と比較すれば安価になってきたとは言え、やはり一般的には高額となる。経費節減が叫ばれて長いが、保存処理後遺物を如何に安全でかつ効果的に保存・活用し、公開・展示していくことが重要である。加えて出来るだけ費用をかけずにこれらを実行できるかが問題となろう。

このため、全国各地の機関や施設で保存処理後遺物の経年調査を行ってきた結果、文化財科学、保存科学的見地からよりも、考古学研究者や資料管理担当者等が経済的にも労力的にも負担にならずに最低限出来る、そして当り前のことであり、やらなければならない項目を列挙する。

1 可能な限り複数の目での定期的に遺物の観察、点検を怠らない。

定期的に観察、点検を実施することにより、子細な点でも異常があれば気付くはずであり、保存処理担当者と報告・協議することで、大きな変化を未然に防げることがある。

- 2 資料は、温湿度管理がなされた部屋での保管管理が望ましく、R P システムを利用する場合を除き、通気性が良い状態で保管することが肝要である。
- 3 接着・復元部分や脆弱な部分を点検・確認したうえで、必ず両手で持つように常に心がける。
- 4 万一、破損・折損などが生じた遺物を接着する場合は、遺物表面にまではみ出さないように適量の接着剤を用いて一日動かさない。
- 5 ラベルシールやテープ類には粘着剤が付着しているため、遺物に直接貼付けない。万一貼付をする必要があれば短時間で取除くことが大切で、そのままの状態に放置しておくとも粘着剤が黒色化し固着する。
- 6 塩化ビニル製シートの上や遺物を安定させる展示具として発泡スチロール製品を使用する場合、長期間展示すると樹脂と反応し癒着することがあるので、展示台を薄葉紙や布などで包むか展示台に敷くかして使用する。
- 7 展示台（保管台・安定台・支持台など）を製作する場合は、遺物の一部だけを支えるのでは台としての意味がなく、必ず遺物全体を受けられるように工夫する。

最後に、もう一度簡便に保存処理後遺物の保存・活用、公開・展示への対応を記載するが、基本的には文化財全般に通じるものと確信する。

- 問題が生じたまたは生じる可能性がある場合は、複数の目による判断
- 展示遺物や収蔵遺物に対する普段の観察と点検
- 保存処理後遺物の保存・保管や公開・活用は、少しの工夫
- 展示や収蔵に用いる材料・資材の適切な選択
- 保存処理後遺物の法量や形状などに応じた展示・保管方法

これらを遵守することで、少しでもより良い状態で次世代に伝えることが出きると考える。

(註)

小林 啓・栗本康司・松井敏也 『木製箱と油脂箱-遺物収納における温故知新』

考古学ジャーナル No.552 2006

附 おわりに

出土遺物の保存処理に係わり約 33 年が経ち、考古遺物を中心とする「保存処理後遺物の経年調査」における実態と課題の研究を本格的にはじめて約 20 年が過ぎる。

調査を始めた時には、出土遺物の保存処理量や保存処理後遺物を実見すると保存処理方法が推測できたし、保存処理を実施した機関もほぼ把握できた。しかし現在では保存処理量は全く把握できないし、保存処理方法や処理機関も徐々に把握が難しくなってきた。

しかし、新たに開発や改良された保存処理方法や薬剤・樹脂類などを用いた保存処理後遺物に対しては、経年調査を実施すべきことが重要であることは、今後も変わらない事実である。

保存科学研究者、保存処理担当者や資料管理者等とともに経年調査を行っても、この種の調査を行うことは非常に重要であることは認識しているが、増え続ける保存処理対象遺物への対応や多量の保存処理後遺物の保管管理に追われて、経年調査を実施する余裕がないのが実態であり、このことが将来的な課題となろう。

今後、論者が考える「保存処理黎明期」、つまり保存処理が本格的に開始された 1970 年代後半から 80 年代に保存処理を行った遺物を、当時の各種情報と比較しながら、保存科学的見地からは保存処理方法の有効性や薬品・樹脂類の劣化状況など、考古学的見地から遺物自体の形状や色調などを含めた形状変化などの研究調査を進めることと同時に、遺物の状況に応じて再度の保存処理の必要性を検討する。このことが実際に 1980 年代後半から出土遺物の保存処理を経験、担当した論者が、次世代の保存科学研究者、保存処理担当者や資料管理者等に該当時期の保存処理後遺物の経年調査の研究成果を伝える使命があると考えている。

同時に、科学研究費の採択を受けた結果、韓国の保存科学研究者や保存処理担当者と実際に日本と韓国で木製品などを中心とした保存処理後遺物を実見しながら、保存処理方法や処理期間・工程、梱包材料の相違、遺物の形状の変化の有無などの忌憚なく議論を行った。しかし韓国でもやはり「保存処理後の経年調査」の研究は重要であるとは理解されているが、日本と同様に保存処理が優先し、調査を行う余裕がないのが実情であるとのことであるが、これを契機に保存処理後遺物の経年変化に関する調査・研究が進めば幸いである。

なお、調査研究の成果の一部は、国内では「日本文化財科学会」や「日本考古学協会」において、海外では、日本、中国、韓国の三カ国で文化財保存に携わる研究者が最新の研究成果を発表する「東アジア文化遺産保存学会」・「国際シンポジウム」での発表、韓国では「韓国文化財科保存科学会」や「韓国国立伝統文化大学校」などでも発表を行ってきた。

今後は、韓国だけでなく、海外でこのような保存処理後遺物の経年調査の研究を推し進めている国は管見では知らない。今後も経年調査の研究成果の発表する機会があれば、日本国内だけでなく東アジアをはじめとする海外でも積極的に発表を行っていききたい。