

# 昭和63年度修復処置概報

## 修復技術部

### 1. 中尊寺金色堂巻柱及高欄の調査

国宝中尊寺金色堂の古材の内、内陣柱2本と中央須弥壇の高欄及南・北壇須弥壇の高欄6点の破損調査と修復方針及今後の保存方法を策定するための事業を行った。この調査の全般は財団法人文化財建造物保存技術協会が受託し、分析等は保存科学部の協力を得た。

金色堂は建立以来、中世に覆堂が付加された程度で、今日までほぼ当初の姿のまま保存された来たが、昭和37年から昭和43年まで、解体修理が東京国立文化財研究所構内で行われた。

今度の調査の対象となった上記の遺品は解体に際し腐朽破損が甚しく再用は不可能と判断されて別途保存されて来たものであり、東京国立文化財研究所が応急処置を行った経緯がある。

昭和62年から3年計画で新覆堂の改修が行なわれたのを機会に、これら古材の破損状況を調査し、再度修復処置を行って金色堂ガラスケース内に安置する計画が提示され、修復方針と保存方法が検討された。

主要の調査項目は次の通りである。

- 総括……………伊原恵司
- 1) 破損状況調査
- ・漆芸部分の調査……………中里壽克
    - 昭和42年以後の破損の有無（当時の記録写真との比較から）
    - 昭和42年応急処置箇所の再検討
    - 昭和42年以前に実施された修理の内容調査
  - ・木部の調査……………石川陸郎・新井英夫・伊原恵司
    - X線透視撮影による内部の腐朽状況，構造の確認。
    - 生物被害の有無（虫害，かび）
    - 柱の歪実測
- 2) 技法調査……………中里壽克・見城敏子
- 表面観察による漆芸技法の調査（拡大写真，顕微鏡写真等）
  - 麻の同定と技法
  - 麦漆の分析と技法
  - 漆地粉，地粉層の電子顕微鏡による調査
- 3) 材料の化学的調査……………平尾良光・門倉武夫・見城敏子
- 漆地粉の分析
  - 黒漆の分析
  - 鉄釘の分析
  - 帯金具，光背金具の分析
  - 蒔絵粉の分析（金，銀，青金）
- 4) 強度調査……………伊原恵司
- 5) 修理計画，保存展示計画の検討……………伊原恵司・中里壽克

破損状況の調査の結果は下記のように総括される。

- (1) 巻柱の漆塗装面の破損は昭和42年処置した箇所は少ないが、未処置であった箇所に破損の進行が認められる。

また、明治30年に行われた赤錆による修理は、塗装面の剥離を防ぐ上では有効であったが、施工の粗雑さから美術的価値を損なっている部分も見受けられた。

- (2) 柱は全体に湾曲が認められるが、この湾曲が横吊りの保存方法から生じたか否かは判定し難い。

内部の腐朽は柱の約2割に達しているが、坤柱の心材部はX線撮影の結果からみて健全である。しかし、乾柱の心材の腐朽は内法長押下端にまで達しており、修理の必要があると判断される。

- (3) 組高欄は木部に折損、割裂が認められる。又組合わせは弛緩が甚だしい。

- (4) 生物被害も若干認められたがいずれも過去のもので進行中の被害は認められない。

表面の漆芸部分は平安時代の代表的な作品として貴重なものであり、技法の調査に際してもサンプリング等の積極的な手段は採用できなかったため、表面観察を主とした調査を行った。

材料の科学的調査としては、使用されている金属元素の同定と、蒔絵の金粉に含まれる銀の含有比について蛍光X線分析による分析調査を行った。また、素地地粉の膠着剤について赤外線分光による定性分析を行った。その結果として下記の点が特筆される。

- ・ 坤柱の釘は鉄、円光仏蒔絵、沃懸地から金、髪飾り、目から銀が、乾柱の帯金具から銅、蒔絵から金がそれぞれ検出された。
- ・ 二本の柱の金：銀の含有比が異なっていた。
- ・ 漆下地の地の粉は粘土質の地の粉と珪藻土を含む地の粉の2種があり、また、膠着剤としては麦漆でなく米糊に似た膠着剤が使用されていることが判明した。

木部の強度の調査についても一般的な強度試験は実施できなかった。従ってX線透視の結果と、肉眼による観察からの判断にとどまったが、基本的には健全であると判断された。但し、木部の補修を行わずに現在のように横吊りの状態での保存は長期間にわたる場合は支持方法を工夫する必要があると判断される。

以上の諸調査をもとに今後の修復保存処置について検討を加えた。その結果は下記のように要約される。

- (1) 坤柱は強度的な補修は必要ない。乾柱は心材の腐朽部を切除して健全材を挿入するなどの対策が必要と判断される。高欄の折損部分は接着補修する。
- (2) 塗漆部分は全面的に剥落止め等の保存処置を行う。
- (3) 後世に施された修理の仕様を含めて在来の仕様を保存する観点から、今回の修理に際しては主として合成樹脂等を用い、在来仕様と区別できるようにする。
- (4) 表面の仏画等を汚している赤錆は漆塗装面を損傷しない範囲で可能な限り除去する。その他の赤錆で補修した箇所は原則としてそのままとする。
- (5) 巻柱の保管は柱を立てた状態とし、基底部に全荷重がかからぬような支持方法が望ましいが、横にして保管する場合は支持箇所を増やして材のたわみを防ぐことを考慮する必要があるだろう。

(伊原恵司・中里壽克)

## 2. 紙製文化財の保存処置

スヴェン・ヘディンによって発掘された楼蘭遺跡の文物は、スウェーデン国立民族学博物館に収蔵されているが、日本での展覧会に先立ち、保存処置のされていない文書と木簡について、スウェーデン国立民族学博物館から、かねて交流のある当研究所に、料紙の調査及び保存処置についての協力の要請があり、修復技術部において、調査と保存処置が行われた。

これらの文書が、断片であり、卷子等に装丁するものではなく、また文書の裏面も裏打ち紙などによって隠されてしまうことがないように配慮した結果、保存処置については、日本の表具技術と西洋の文書修理技術・製本技術の結合を意図した。文書の補強は、典具帖紙を文書の形に喰い裂きで穴を開け、喰い裂きによってできた繊維の先端で、文書を支える。典具帖紙のヒンジを介して固定される。更に、その上に窓枠状の切抜きを持つ厚紙をかぶせる。西洋の版画や素描などの装丁と同様の方法である。

調査の結果、楼蘭文書料紙に関して、次のようなことが認められた。

- 1) 簀の目は、3 cm 当り13本から17本くらいである。(潘吉星氏は、簀を編む片子に、芨芨草 (*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski) と言う多年草の茎が使われると説明し、その太さが2—3ミリとしている。もし、芨芨草の茎を簀に編んだとすると、ちょうど3 cm 当り13—17本位になる。日本でも、萱簀と言って、山に生育するススキの茎を使うことが良くある。)
- 2) 簀を編む糸の間隔はまちまちで、3 cm から6 cm の間である。片子を編む糸の痕は明瞭ではないが、見えることは見える。後世の簀のように、編み糸の間隔が定まっていなかったらしい。
- 3) 片面に、細い刷毛痕のような筋がみられる紙が多い。(鳳翔県白麻紙の様に、漆喰壁に刷毛で張り付けて乾燥し、その際の刷毛痕が残っているものと思われる。また、その刷毛痕が予想していたより細かいので、何かの動物の毛で刷毛を造った可能性も高いと思われる。少なくとも、簀の上に漉あげた状態のまま、簀と一緒に乾燥された紙ではなさそうだ。)
- 4) 砕かれていない糸屑が、散見される。(繊維を砕くためには、麻ぼろを臼にいれ杵でついたと思われる。ぼろを小さく切断する方法が十分に修得されていないで、大きさもまちまちに切断したため、十分つき砕かれた繊維と、殆ど砕かれていない糸屑とが、混在する結果となったと推測している。実験で、楮の皮を長いまま臼に入れて杵でついたところ、杵の当たるところだけが打ち砕かれて、均一に打ちにくく、臼の中の材料を始終反転させる必要があった。それでも、不均一にしか叩解できなかつた。あらかじめ5 mm 位に切断してから、臼でつくると、材料が自然に回転しながら均一に叩解することが出来た。)
- 5) 厚さが均一でなく、繊維の塊も多い。(繊維を叩解してから、漉舟に入れて十分に攪拌し、水中に均一に分散させるためには、叩解の段階から均一な処理が必要となるが、述べたとおり、叩解が不均一な上、トロアオイの様な粘剤を入れることも、まだされていない時代なので、繊維が水中に均一に分散しなかつたと推測している。)
- 6) 墨の滲みが少なく、終筆部では墨が溜ったまま乾き、周囲に滲みだしていない。(実験的に造った麻紙は、繊維を細かく切断した上、十分に叩解したにも拘らず、水の滲みは良く、墨で書いた線の両わきには、滲みが出来てしまった。この文書料紙には、何か、滲み止めになるような処置がなされていたと思われる。)

なお、保存処置については、第2修復技術研究室が専門家に技術的助言をして研究所内部で作業を行い、料紙の調査は、高知県紙業試験場の協力を得て行った。

### 3. 金属文化財の保存修復処置

奈良シルクロード博覧会に展示されたイラク出土ヘラクレス像および中国山西省大同出土金銅坏に進行性の錆が見られたので分析調査した。その錆は塩化銅であることが判り本格的な保存処理を行なうまで保存療法として相対湿度40%以下の乾燥した環境に保管するようにした。

重要文化財法隆寺蔵「銅壺」には流麗な狩猟文が見られるが、すすなどで表面が汚れこれらの文様がよく判らなかつた。法隆寺と文化庁の依頼で、このすすをクリーニングすることになり、モルホリンを使用して処理を行なった。

鉄製品については、掛川市新原田遺跡出土鉄剣、茨城県牛堀町公事塚古墳出土直刀・鉄鏃等、勝田市十五郎横穴古墳出土大刀をソックスレー法による脱塩、シランカップリング剤を用いた錆の安定化などを行ない保存処理した。

銅製品については、浜松市前原銅鐸、佐原市関横穴古墳出土金銅押出仏の保存処理を行なった。(青木繁夫, 犬竹 和)

### 4. 出土有機遺物の保存修復処置

出土水浸木材の保存修復処置については、PEG法、凍結乾燥法など様々な処置法が開発されているが、いずれも処理コストが高く特別な処理設備と経験が必要である。

このような観点から開発したマニトール・PEG法を用いて、茨城県沢田遺跡出土の製塩用柄振(松)の保存処理を行なった。

### 5. 石造文化財の保存修復処置

福島県小高町、史跡・薬師堂石仏の劣化状態を定期的に調査しており、特に大屋根架設後の岩体の乾燥に伴う石仏の状態変化について調査している。若干の亀裂の発生、増大が観察されるものの、特に大きな変化はなく、順調に乾燥しつつあると考えられる。(西浦忠輝)

沖縄県首里城の復原工事に関わる石材の補修方法について、熱帯多雨の屋外条件下での耐久性を考慮し、龍柱の樹脂擬石による修復は屋外条件下では耐久性に疑問があるということで行うべきでないと判断した。(西浦忠輝)

山形県、重文・旧県会議事堂および旧県庁舎の保存修理工事に関わる石材のクリーニングと強化処置についての調査指導を行った。外壁の花崗岩のクリーニングについては、種々の方法を実地にテストし検討したが、最終的にクレンザーとワイヤーブラシによる手洗い方法を採用することとした。(西浦忠輝)

落雷によって破損した奈良県、重文・般若寺十三重塔、同、於美阿志神社十二重塔の補修方法について調査した。前者は組織の粗い花崗岩で無数の亀裂が入り、単に剝離部の接着では持続性が期待できず、後者は凝灰岩で最上部が大破しておりこの部分からの雨水の浸透が破損の原因と考えられる。今後の検討を待って修理方針を策定する必要がある。(伊原恵司, 西浦忠輝, 川野邊渉)

奈良県、重文・十輪院石仏龕の表面に線刻された仏画の剝離防止について現地調査を行った。剝落の箇所からみて裏込めに使用されたセメントモルタルの析出物と地中から毛管現象で上昇吸収した水分が影響を与えていると考えられ、この地中水の上昇を止める方法が有効と考えられる。方法としては、基礎部分に撥水性シリコン樹脂を注入含浸して防水層を形成せしめるのが効果的であろう。(西浦忠輝, 川野邊渉)

長野県宮田村の勒銘石は、駒ヶ岳頂上近くの天然石に銘文を刻んだものであるが、凍結劣化

が著しく崩壊寸前である。この石の保存方法（接着，固定，クリーニング，防水処置）について調査した。その結果，亀裂への低粘度エポキシ樹脂の注入，次亜塩素酸ソーダ，塩化ベンザルコニウム，ホルマリンの各水溶液による地衣類の除去，撥水性シリコン樹脂の含浸による防水処置を行うべく指導した。（西浦忠輝）

## 6. 遺跡・遺構の保存，修復処置

遺構の保存に関連して土層面の強化保存処置の現場実験を多摩ニュータウン内の法面で行っている。土中に撥水性シリコン樹脂を含浸して土層を固定・安定化させるというものであるが，現在までの所，ローム層ではよく含浸し安定させることが出来るものの細かい亀裂が発生し，礫層では含浸が浅く樹脂浸透層の浮き上がりが起こる等種々の問題が発生しており検討課題が多い。剥ぎ取り現地展示法も含めて検討中である。（西浦忠輝）