

# 正倉院における紙の保存

高 畑 誠

## 1. 正倉院について

### 1.1. 正倉院正倉

正倉院正倉は奈良時代創建の古代建築で、元は東大寺の倉庫として建てられた。倉の中には正倉院宝物と呼ばれる、聖武天皇遺愛の品々や東大寺大仏開眼会で使用された仏具などが納められた。内部は北倉、中倉、南倉の3つに仕切られている。北倉には光明皇后が天平勝宝8歳(756)に東大寺大仏に献納した聖武天皇遺愛の品々などが納められ、奈良時代以来、開扉に天皇の勅許を必要とする、勅封倉として管理された。中倉には造東大寺司に関係する文書、武器・武具や文房具などが納められ、平安時代以降に勅封倉となった。南倉には東大寺の仏具や様々な法要で使用された品々が納められ、明治時代に勅封倉となった。

建築様式はヒノキ造りの本瓦葺きで高床式である。大きさは間口が33.1m、奥行が9.3m、総高が13.7m、床下高が2.7mである。各倉とも2階建てで、入り口は各倉1ヶ所ずつ、1階の東側に設けられている。壁の形式でいえば、北倉と南倉は校倉造りで、中倉は板倉造りである。



写真1 正倉院正倉外観

### 1.2. 西宝庫、東宝庫

現在、正倉院宝物は正倉院正倉と同じ敷地内にある西宝庫、東宝庫にて保管されている。大半の

宝物は西宝庫に納められ、勅封によって管理されている。封を開ける期間(開封期間)は秋の2ヶ月間に限られており、開封期間以外は職員であっても倉の中に入ることは出来ない。東宝庫は、整理によって増加した染織品、残材などの未整理品、聖語蔵経巻などが納められ、正倉院事務所长封で管理されている。

西宝庫は昭和37年に竣工した<sup>1)</sup>。造りは、鉄筋鉄骨コンクリート造りの2階建てで、空調機能が竣工時より備わっている。内部は各階が北倉、中倉、南倉の3つに仕切られ、6つの倉はいずれも独立した空間となっており、各倉の出入り口には鉄扉が備えられている。1階と2階には、それぞれ前室が設けられている。

東宝庫は、昭和28年に竣工した。造りは、鉄筋コンクリート造りの2階建てで、竣工時には空調機能は備わっていなかったが、後に追加された<sup>2)</sup>。内部は、各階が北室と南室の2つに仕切られている。収蔵エリア(北室、南室)への出入り口は1階の鉄扉1ヶ所である。1階には前室が設けられている。

### 1.3. 正倉院宝物

正倉院宝物は聖武天皇遺愛の品々や、東大寺の法要で使用された儀式具などを中心に構成される。宝物の点数は約9,000点である。ただし、整理の済んでいない染織品などを1点ずつ数えていくと、宝物の点数は20万点以上に及ぶ。技法で分類すれば、金工、木工、漆工、染織、絵画などが挙げられ、用途で分類すれば、楽器、香薬、調度品、仏具、武具、書籍など、その種類は多岐に及ぶ。

### 1.4. 正倉院事務所

正倉院事務所は正倉院宝物の保存管理並びに

調査研究を行う機関である<sup>3)</sup>。体制は、事務所長の下、保存課と庶務課とに分かれ、保存課の職員が正倉院宝物の保存並びに調査研究、整理に携わる。保存課には、研究職員、修補担当技官、写真担当技官などの各専門職員が在籍し、さらに研究職員は、工芸、染織、古代史、保存科学などの各専門分野に分かれる。通常業務では、各々が自身の専門分野の調査研究、あるいは宝物の保存・整理業務に取り組む。ただし、宝物の点検作業に関しては、保存課職員全員が従事する。

## 2. 正倉院の紙資料

正倉院には、「東大寺献物帳」や「正倉院文書」をはじめとする古文書や経巻が伝わる。古文書や経巻のほかにも、彩色された紙類など、紙を素材とした宝物が多数伝わる。紙素材の宝物は、奈良時代より他の宝物と共に正倉院に納められ、現在では宝庫にて保管されている。

## 3. 古文書、経巻の保存

正倉院事務所が管理する古文書、経巻には保存のための整理や修理が行われてきた。

### 3.1. 整理

正倉院正倉の唐櫃内に残されていた古文書は、江戸時代から明治時代に「正倉院古文書」として整理された<sup>4)</sup>。その端緒となる「正倉院古文書」(「正集」)は、天保4年(1833)に国学者の穂井田忠友による整理が行われた。明治時代の整理として、明治8年～明治15年頃にかけては、「続修」、「続修後集」、「続修別集」と続き、その後、「続々修」が整理された。また、明治10年に、正倉院正倉に残されていた状態の悪い古文書を修理して、「塵芥文書」とした。

### 3.2. 修理

聖語蔵経巻は、明治42年<sup>5)</sup>から平成20年にかけて計画的に整理及び修理がなされた。修理作業は正倉院の修補担当技官が行い、具体的には、紙の破損や虫損箇所に対する補填、虫糞汚れの除去、紙継ぎ箇所が生じた糊離れの再接着、使用に耐えない紐や軸の交換などを実施した。年代は不

明だが、明治42年以前に修理が行われたものに関して、その修理後に糊離れや虫損が生じている箇所が認められた。修理対象の経巻は一時的に宝庫から事務所の修理所へ移され、修理された後、再び宝庫で保管されている。



写真2 経巻の修理風景

## 4. 正倉院事務所の防カビ・防虫対策

正倉院事務所では昭和30年に日本で初めての文化財用燻蒸装置を導入し、昭和30年から昭和35年にかけて、約200点の宝物を燻蒸した<sup>6)</sup>。昭和35年以降は、燻蒸ではなく、宝物の点検と環境管理が防カビ・防虫対策の主体となった。特に宝物点検による被害の早期発見が重視され、被害を発見した際には、状況に応じて対策を講じてきた。

### 4.1. 宝物の点検

正倉院では奈良時代より、宝物に風通しや虫干しを行う曝涼が実施されてきた。ただし、江戸時代までは曝涼の実施時期は不定期であり、明治16年から、毎年曝涼が行われるようになった。昭和35年までは正倉院の中で曝涼を実施していたが、昭和36年以降は宝庫で行っている。宝庫は、空調機により温湿度を管理しているため宝物への風通しは必要なくなり、代わりに宝物の点検に重点が置かれている。

宝物の点検作業は宝物全点について実施される。西宝庫に納められている宝物については、開封期間である10月から11月末までの2ヶ月間が、東宝庫に納められている宝物については、4月から5月にかけての約2週間が、それぞれ点検にあてられる。点検は毎日午前2時間、午後2時間の

計4時間をかけて行われる。

#### 4.1.1. 宝物の点検作業

点検では、3～4名からなる点検班を編成し、班毎に宝物の経年劣化の有無、生物被害の有無等について重点的に目視観察を実施する。点検班は、ベテラン職員、若手職員のバランスを考慮しつつ編成する。点検作業を通じて、若手職員はベテラン職員から点検時の着目点を教わる。また、点検時の着目点以外にも、宝物の由来や宝物の取り扱い方法など、宝物に関する様々なことを学ぶ。宝物の点検作業は、宝物の状態を確認するという作業だけでなく、宝物についての情報を共有化し、あるいは引き継いでいく場ともなっている。

宝物の点検では、宝物の細部まで観察するために、LEDライトやルーペを使用する。点検時の人の交錯による事故の発生を防ぐため、移動に際しては、周囲にいる人間が声掛けをしながら、安全を確保する。また、宝物を移動する際も、安全確保のために必ず二人以上で作業する。

宝物の点検中に生物被害を発見した場合には、状況に応じた対策を講じる。カビへの対策としては、アルコールで処置し、防カビ剤を設置する。アルコール処置は殺菌とクリーニングを目的として、具体的には、エタノールを含ませた筆をカビの痕跡箇所当てて、アルコール処置後には防カビ剤を設置して、さらなるカビの発生を防止し、翌年の点検にてカビの発生が認められないことを確認した後、防カビ剤を撤去する。また、目視観察でカビの痕跡か否かの判断が難しい場合は、



写真3 経巻の点検風景

ATP測定器を用いてカビの活性を調査する。昆虫への対策としては、死骸や脱皮殻を除去し、昆虫被害を防止するために樟脳を設置する。

点検及び処置を終えた後、宝物に点検カードを添えて、元の保管場所に戻す。点検カードとは、宝物の状況と処置内容を記録したものである。

#### 4.1.2. 点検道具

宝物点検の際には、目的に応じた道具類を使用する。LEDライトは、生物被害や経年劣化など、宝物の異常の有無を確認するために用いる。特にカビの痕跡を確認する際に非常に有効である。ルーペは、異物を発見した際に、その異物が宝物由来かそうでないかを判断するためなどに用いる。ルーペによって宝物由来でない異物と確認できた場合は、ピンセットなどを用いて異物を除去する。筆は埃取り(清掃)用と、カビ除去用の2種類が用意されている。デジタルカメラを用いて、宝物の状況を記録する。

### 4.2. 宝物周辺の環境管理

宝庫では、宝物の点検のほかに、宝物を取り巻く環境に関して経常的に調査を実施している。調査項目は温湿度、空気環境、生物である。また宝物にとって良い環境を維持するためには、宝庫内の清掃が重要である。

#### 4.2.1. 温湿度

温湿度の管理は、生物被害や物理的な損傷から宝物を守るために非常に重要である。

宝庫内の温湿度は、センサーが示す値に基づき設定され、空調機により管理されている。空調機は平日の3～6時間の稼働である。そして年に1回、空調機の点検として、アスマン通風乾湿計により宝庫内の温湿度を測定している。また、温湿度データロガーを用いて、収蔵棚の中など局所的な空間の温湿度の推移を把握することもある。

アスマン通風乾湿計やデータロガーの調査結果に応じて、空調機の設定調整などの対策を講じている。

#### 4.2.2. 空気環境

清浄でない空気が宝庫内に取り込まれると、宝物の劣化に繋がるため、正倉院事務所では空気環境を定期的に調査している。調査方法は、金属板腐食調査とトリエタノールアミン円筒ろ紙法という2種類である。

金属板腐食調査では、研磨して鏡面状にした金属板表面の腐食の度合いを把握している。具体的には、鏡面状の銀板、銅板、鉄板を一定期間空気曝露し、各金属板表面の曇り具合について肉眼観察及び鏡面反射率を測定する。トリエタノールアミン円筒ろ紙法では、イオウ酸化物と窒素酸化物濃度を把握している。具体的には、トリエタノールアミンに浸した円筒ろ紙を一定期間空気曝露し、ろ紙に捕捉したイオウ酸化物及び窒素酸化物の濃度を算出する。2種類の調査の結果、宝庫の空気環境は良好な状態を維持していることが確認できている<sup>7,8)</sup>。



写真4 空気環境測定風景  
左：トリエタノールアミン円筒ろ紙法  
右：金属板腐食調査

#### 4.2.3. 生物

宝庫内でカビや昆虫が発生すると、宝物が被害を受けてしまうため、生物に関する調査を行っている。

カビに関しては、目視によってカビか否かの判断が難しい場合、その活性を測定するため、ATP測定器を用いる。昆虫に関しては、昆虫相を把握する。具体的には、無誘因性の昆虫トラップを一定期間設置し、トラップに捕獲された昆虫の種類やその数を調査している。カビや昆虫の調査結果に応じて、空調機の設定調整や宝庫内の清掃強化、防虫処理の実施などの対策を講じている。

#### 4.2.4. 清掃

宝庫内に埃などが堆積すると、カビや昆虫の発生源となるため、宝庫内を清掃して清潔な環境作りに努めている。

具体的には、天井面、照明器具、扉部、床面、宝物容器、収蔵棚など宝庫内を隈無く清掃する。清掃方法は、HEPAフィルター付き掃除機による吸引、エタノールを含ませた布巾による清拭、化繊ハタキや筆による埃の除去である。宝庫の清掃は保存課の職員全員で行っている。



写真5 清掃風景

#### 4.3. 防カビ・防虫処理

宝物点検にて、カビや昆虫の痕跡が認められた場合には、宝庫内あるいは宝庫外で状況に応じた処置をする。処置後は、再び宝庫で保管をして、翌年再点検を行う。

##### 4.3.1. 宝庫内での処理

宝物点検にて、カビや昆虫の痕跡が認められた場合には、まずは現場で対処する。具体的には、アルコール処置や防カビ剤・防虫剤の設置である。その他の対応として、ガスバリア性シートを用いて、処置が必要な宝物をその他の宝物から隔離している。隔離対象となる宝物は、過去にカビや昆虫の痕跡が認められ、素材として今後も被害の恐れのあるものである。隔離の際には、シート内に調湿剤や防虫剤、防カビ剤を同梱する。

宝物点検や昆虫トラップの調査結果に応じて、宝庫内の防虫処理を行う。処理の目的は宝庫内に潜む昆虫類の防除である。具体的には、シフェノトリン炭酸ガス製剤を使用し、空間噴霧処理を行う。

#### 4.3.2. 宝庫外での処理

大型の宝物に対して殺虫・防虫対策を行う場合は、ガスバリア性シートと窒素発生装置を用いて低酸素殺虫処理を行う。低酸素殺虫処理ではシート内の環境を酸素濃度0.1%未満にする。そのため、酸素濃度計を用いて、シート内の酸素濃度や窒素漏れの有無について、適宜測定する。シート内には低酸素状態を維持するための脱酸素剤と、シート内の湿度を調整するための調湿シートを同梱する。低酸素処理は庁舎で行い、処理された後、シートに梱包された宝物は、低酸素環境下の状態で再び宝庫で保管される。



写真6 低酸素殺虫処理風景

#### 5. まとめ

正倉院の紙を保存する上で、基本となるのは点検と環境の管理である。毎年宝物を点検することで宝物の状態を定期的に確認でき、カビ・昆虫

被害の予防あるいは早期発見が可能となる。宝物の点検とともに、温湿度など宝物を取り巻く環境に関しても経常的に調査を行っている。経常的な調査により、宝物にとって負担の少ない環境が維持できている。宝物の保存や環境の管理を行う際は、職員全員が参加することが非常に重要である。職員全員が活動に参加することにより、情報を共有することができる。そして、情報の共有化により、効果的な保存活動が可能となっている。(たかはた・まこと 宮内庁正倉院事務所)

#### 引用文献

- 1) 和田軍一(1979) 正倉院東西宝庫建設を回顧する, 正倉院年報1, pp. 1-6)
- 2) 阿部弘(1980) 正倉院の三十年 一近年の宝物保存関係の事業について 報告一, 正倉院年報2, pp. 42-48
- 3) 杉本一樹(2008) 正倉院, 中公新書
- 4) 杉本一樹(2003) 正倉院の古文書, 日本の美術440, 至文堂
- 5) 杉本一樹(1999) 週刊朝日百科 皇室の名宝, 05正倉院 文書と経巻, 朝日新聞社)
- 6) 成瀬正和(2015) 正倉院の保存環境をめぐる, 文化財保存修復学会誌58, 41-46
- 7) 成瀬正和(2010) 正倉院宝物の曝涼, 北海道立埋蔵文化財センター年報11, pp.38-52
- 8) 成瀬正和・中村力也(2010) 正倉院における空気汚染調査-そのあゆみと最近の調査の結果-, 正倉院紀要第32号, pp.115-125