

# 簡易な方法で文化財の防虫環境を創出する試み

魚 島 純 一\*

Creating the pest management environments for cultural property,  
with a simple method

Jun-ichi UOSHIMA

## 要 旨

文化財の虫害防除法の一つとして有効な低酸素濃度処理に用いる資材を利用して、容易に隔離空間を作り出せることに着目して、文化財の防虫環境を創出する方法を提案した。いくつかの文化財保管施設において実験をおこなった結果、文化財の虫害防除に効果があることを確認した。この方法を応用すると、十分な設備がなく、特別な知識を持った専門職員がいない施設においても、安全かつ簡便に文化財を虫害から防ぐことが可能な防虫環境の創出・維持が可能となる。

【キーワード】 虫害防除、IPM、低酸素濃度処理、博物館

【Key word】 IPM, museum, oxygen-free

## I. はじめに

文化財を保管するうえで、適切な環境の維持はきわめて重要な要素の一つである。いわゆる文化財加害害虫などの生物被害の防除は、温度・湿度や紫外線などを含む光、汚染物質などの対策とならび大きな課題である。特に文化財の燻蒸用に長年使用されてきた臭化メチルを主成分とする燻蒸剤が2005年以降使用禁止となってからは、博物館などをはじめとする多くの文化財保管施設において最大の課題である言っても過言ではない。

さまざまな手法を組み合わせることで、薬剤の使用をできるだけ抑えるといういわゆるIPM（総合的生物被害防除）の考え方の浸透で、日常管理を中心とした環境管理がおこなわれるようになってすでに約10年が経とうとしている。

一定規模以上の施設では、予算や人員の確保により、日常的な文化財保管環境の管理がおこなわれ、成果をあげているとの報告も散見される。

その陰で、設備や人員が十分ではなく、適切な環境管理をおこないたい意思があるにもかかわらず、実際には何もできずにいる施設が多く存在することは、一般にはほとんど知られていない

平成27年10月10日受理 \*文学部文化財学科 教授

のが現状である。

しかし、このようなきびしい状況においても、簡便かつ確実に適切な文化財保管環境を創り出し維持できれば、あわせて、専門的な知識や技術を持たない職員でも容易にかつ安全にできる方法があれば、より多くの“文化財”が守られることになることは明白である。これは、文化財保存の現場で強く求められていることでもある。

筆者は、特別な設備がなく、予算や人員が十分ではない文化財保管施設においても、安全かつ簡便に文化財保管環境が維持できることを目指して低酸素濃度処理法を中心にした虫害防除に取り組む中で、低酸素濃度処理に用いる資材を応用して簡便に文化財の防虫環境を創出できる可能性があることに気づき、旧所属時より実験的研究をおこなってきた。

今回、その実験的研究の中間的報告としてここにその概要を報告する。

## Ⅱ. 実験に至る経緯

筆者の前所属である徳島県立博物館では、県内の文化財を保有する団体や個人からの相談を受け、博物館が業者に燻蒸を委託するタイミングに合わせて、空きスペースを利用して文化財の燻蒸をおこなっていた。臭化メチルの全廃が明らかになり『文化財の生物被害防止に関する日常管理の手引』（文化庁文化財部2001）が出されたのとはほぼ時を同じくして、文化財保管施設における生物被害防除への関心は高まり、相談件数も急激に増加した。

燻蒸処理を終えた文化財を返却するにあたって、ある問題が浮上した。せっかく燻蒸処理しても、元の環境に戻すと同時に再び生物被害の危機にさらされる。かと言ってすべての文化財を博物館で預かることは、博物館の収蔵スペースや所有者の都合から不可能である。なんとか燻蒸処理して返却した文化財のその後の保管環境を適切に維持することはできないだろうか。このことが、本研究テーマを発想したきっかけである。

折しも筆者は、臭化メチルの全廃が目前に迫った2000年より、低酸素濃度処理法に関心を持ち博物館資料への実用化することを目指した取り組みをおこなっていた。手元には低酸素濃度処理に用いる資材が十分に存在したため、これを利用して密閉空間を創出・維持して、燻蒸処理後の文化財の防虫環境の維持を試みたのがはじまりである。

一方、量が多すぎたりして移動が困難で、燻蒸処理がおこなえない場合も存在した。その際は、同様に創出した密閉空間に、文化財用の防虫剤を封入することを試みた。

この組み合わせを利用すれば、空調設備などの適切な保管環境を持たない文化財保管施設などでも少しの手間と少ない費用でより適切な環境で文化財の保存をおこなえるようにすることが本研究の目的である。

## Ⅲ. 実験方法

今回の実験に使用した資材は次の4点である。

- ①特殊フィルム製ガゼットタイプ袋（各種サイズ）



写真1 鶴林寺における文化財封入作業の様子 写真2 伊勢河崎商人館における作業の様子

- ②熱シーラー
- ③特製クリップ
- ④文化財用防虫剤

①ダンボール箱などの低酸素濃度処理用に開発された酸素をきわめて通しにくい特殊フィルムでつくられた襜（まち）があるガゼットタイプと呼ばれる袋（商品名：エスカルガゼット、三菱ガス化学㈱）である。個人や寺院などでは文化財をダンボール箱や木箱に入れた状態で保管している場合が多く、燻蒸処理などのために移動する際にもこのような状態で移動することが多い。この袋を使うことで、かなりのサイズの箱まで密封することができる。

②この袋の密閉には、通常熱でフィルムを融着させるシーラーが利用される。確実な密閉が期待できる一方で、不慣れな者が使用すると失敗し、完全な密閉空間ができない場合も少なくはない。また、シーラーを使って密閉した場合、開封する必要が生じた場合は袋を切って開封するしかなく、手間と資材のムダが発生することになる。

③専用に開発されたクリップ（商品名：R Pシステム特製クリップ、三菱ガス化学㈱）は、初心者でも容易に密閉することが可能である。クリップは最長2 mのものまで入手が可能で、カッターナイフやクラフト用のこぎりなどで容易に任意の寸法に切断できる。

④密閉空間に封入する防虫剤には、文化財用の認定を受けたもの（商品名：ブンガノンV Aプレート、後に改良され、エコミュアF Tプレートと改名、イカリ消毒㈱）を使用した。

この防虫剤を使用した理由は、万一の混用を想定した実験をおこなった結果、一般家庭などで用いられることが多い樟脳、ナフタリン製剤、パラジクロロベンゼン製剤、エムペントリン製剤などのどの防虫剤との混用でも防虫剤自身の溶融などのトラブルが起こらなかったためである。文化財が入ったダンボール箱内に万一以前に使用していた防虫剤が残存していたとしても、文化財の汚損を防ぐことができる。

#### Ⅳ. 実験結果

以前に燻蒸処理後にクリップを用いて袋に封入して返却した徳島県勝浦町の鶴林寺に保管された文化財（写真1）の経過観察をおこなった結果、袋の内部では生物被害が進行していないことを確認し、防虫環境が維持できたことを確認した。この袋内には燻蒸処理の直後であったため文化財用の防虫剤を封入することはしていない。特大サイズの袋内に経文などを保管した木箱を収納したもので、経文は年に何度か開封し、取り出す必要があった。所有者にクリップの取り扱いに関する簡単なレクチャーをおこない、まったくの初心者であっても容易に開閉をおこなうことが可能であることが確認できた。

また、新たに三重県伊勢市の伊勢河崎商人館においては、未整理の収蔵庫内の資料整理に合わせて、一部の箱入り資料を特殊フィルム袋で密閉し、防虫効果を確認する取り組みをおこなった（写真2）。

資料整理は現在も進行中で、頻繁に袋の開封がおこなわれているが、クリップの開閉にまったく問題はなく、資料の虫害の進行についても確認されていない。

#### Ⅴ. 今後の課題

これまでの実験的研究で、低酸素濃度処理法に用いる資材である襦のある袋とクリップ、文化財用の防虫剤の組み合わせで、文化財を隔離し、簡便に防虫環境を創出するとともに、その環境を容易に維持できることを確認できた。

一方で、文化財の保管環境の課題のひとつに適切な温湿度環境の維持がある。これまでの実験で創出した密閉空間は、防虫環境としてはきわめて有効であるがその内部の温湿度環境が文化財の保管に適したものになっているのか、あるいは適した環境でないとするならば、簡便な方法で文化財の保管環境に適した温湿度環境とすることができるのかという課題が残されている。

このことを確認するために、伊勢河崎商人館において施設内と密閉空間内でデータロガーを利用した温湿度環境測定調査をはじめており、現在継続して測定中である。

この調査の結果を踏まえ、密閉空間の温湿度環境を整えることができれば、本研究の最終目的である簡便な方法で文化財の適切な保管環境の創出と維持が完結することとなる。

#### Ⅵ. まとめ ～低酸素濃度処理からさらに簡便な処理を目指して～

ここまでの実験で、低酸素濃度処理に用いる特殊フィルム製の襦のある袋とクリップの組み合わせで、容易に防虫環境を創出し、維持できることが確認できた。また、それに加えて文化財用の防虫剤を封入することで、防虫環境の創出に加えて殺虫効果が期待できることも明らかとなった。

本研究は、現在も継続しておこなっている状況であり、本文はその中間的な報告である。今後

は防虫環境に加えて温湿度環境の現状を把握し、その適切な管理の可能性について探っていきたい。

文化財保存科学の役割の一つに、文化財保管環境の維持管理があげられる。近年、博物館などの現場ではIPMの考え方を導入した取り組みが進められているが、このような実践的な教育はほとんどおこなわれていない。講義や実習、演習を通して、本学の学生や大学院生に、研究によって得られた成果を直接還元し、現場のニーズとそれを実現できるより簡便な方法の実用化について伝えることができるものとする。

今回の助成を機会に、より簡便で費用のかからない方法で、適切な文化財保管環境を創出し、維持する方法の確立と普及を目指して研究を進めていきたい。

## 付 記

本研究をおこなうにあたり、鶴林寺前住職の中津公雄氏と伊勢河崎商人館事務局の西山清美氏のご協力を得た。記して謝意を表したい。

本研究の一部は、2014年度奈良大学研究助成を受けて、研究課題「適切な文化財保管環境を簡便に創出・維持する実験的研究」としておこなった。

本稿はその成果について報告するためにまとめたものである。

## 参考文献

- 1) 魚島純一 (2001)：窒素による簡易な燻蒸装置の試作とその可能性。日本文化財科学会第18回大会研究発表要旨集。日本文化財科学会第18回大会実行委員会。奈良。212-213。
- 2) 魚島純一 (2002)：博物館施設における生物被害防除の課題と展望—窒素を使った簡易な燻蒸装置の有効性—。徳島県立博物館研究報告第12号。徳島県立博物館。徳島。47-56
- 3) 魚島純一 (2002)：博物館施設における燻蒸をめぐる課題と展望—特に小規模な博物館施設が抱える問題を中心に—。地域に生きる博物館。徳島博物館研究会。徳島。193-203。
- 4) 魚島純一 (2004)：小型の窒素発生装置を用いた博物館資料の殺虫処理事例。文化財保存修復学会第26回大会研究要旨集。文化財保存修復学会第26回大会実行委員会。奈良。102-103。
- 5) 魚島純一 (2006)：博物館資料の大型調湿窒素発生装置による殺虫処理の実例。文化財保存修復学会第28回大会研究発表要旨集。文化財保存修復学会第28回大会実行委員会。東京。144-145。
- 6) 魚島純一・茨木靖 (2011)：選択的に食害される植物さく葉標本の保存に関する試み—博物館でのIPMにつながる取り組みとして—。文化財保存修復学会第33回大会 in 奈良研究発表要旨集。文化財保存修復学会第33回大会実行委員会。奈良。234-235。