

社寺における虫菌害防除対策事例

米村祥央

1. はじめに

文化遺産保存の分野において予防保存の考え方が重要視されるようになり、多くの機関で保存環境の整備が課題となっている。保存環境を述べる場合、文化遺産に影響を与える因子を温湿度や光などいくつかの項目に分けることができるが、中でも生物被害は短期間で甚大な被害を受けるため極めて重要な因子の一つである。現在、博物館等多くの関連機関が総合的有害生物防除管理（IPM）の活動を実施しており、関連学会等でも研究・活動の報告は増している。

IPMの事例報告は、博物館相当施設より出されることがほとんどである。しかし、文化遺産は作品・資料の保管を前提として現代の技術で建築された建物にだけあるのではない。屋外文化遺産はその最たる例であるが、古くから信仰の場とされてきた寺社仏閣にはそれぞれの信仰や地域において極めて重要な文化遺産が無数に存在している。社寺等の建物は開口部が多いだけでなく、居住地区から離れた地にあることも一般的であるため、生物被害を制御する上で不利な条件を抱えている。筆者らは地方で活動する中で豊かな文化遺産の存在を目の当たりとする一方、保管環境の問題を認知し、それらを地域住民と共に次世代へ継承する方法を検討し続けている。活動する上では文化財の予防保存を前面に出し、IPMが専門家と住民の共通認識となるよう浸透を図っている。

本稿ではいくつかの事例をもとに、社寺のような有害生物侵入抑制が困難な施設においてIPM活動を実施する上での参考例を提示したい。

2. 東北芸術工科大学の取組みと山形の気候特徴について

2-1. 山形を拠点とする活動

山形市に所在する東北芸術工科大学は2001年

に国内で初めて大学付属機関としての文化財保存修復研究センターを立ち上げた。同センターの研究や修復を主とした受託事業を学生の教育と連携させ、実践的な学びを展開している。

平成22年度より文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の採択を受け、「複合的保存修復活動による地域文化遺産の保存と地域文化力の向上システムの研究」(5カ年)を実践している。本研究では地域文化遺産を総合的な文化財の集合体として捉え、潜在的な文化遺産を再発見し、地域史等との関係性を考察している。それによって文化遺産そのものだけでなく、より総合的な視点から価値を再構築することを目指している。また、地域に残る文化遺産を長く後世に継承するために、気候や風土などの環境を考慮した上で、住民の力によって作業することができるよう入手しやすい物品を用いた簡便・安全な手段での保存法を検討している。

2-2. 山形の気候的特徴

山形県は南東北の西側に位置し、東には奥羽山脈があり西は朝日連峰から日本海に面している。県面積の多くは山地であり、85%を占めている。人口は県の中央部を流れる最上川の周囲にある平地に集中している。山間の盆地には古くからの集落が多数あるが、その多くは過疎化の問題を抱えている。山形県の全域は日本海側気候であり、豪雪地帯でもある。図1に気象庁の気象統計情報より作成した山形市と東京都のクリモグラフを示した。

図1からも明らかなように、山形の気候の特徴は積雪量が多いため冬季に湿度が高くなることである。筆者はこれまでに県内複数の地点で温湿度変動を実測してきたが、おおむね同様の結果であった。当該地域での文化財保存活動はこの気候

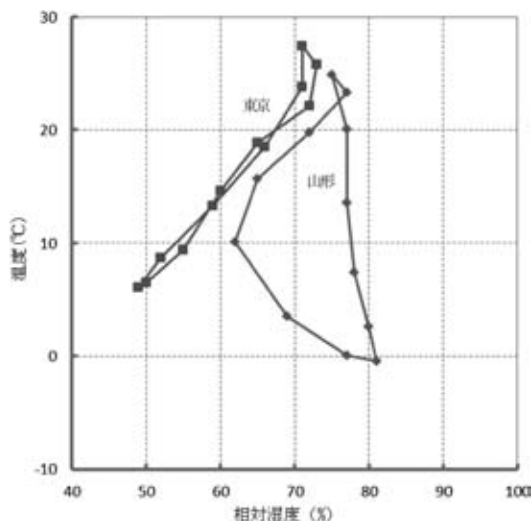


図1 山形市と東京都のクリモグラフ
(気象庁の気象統計情報のデータより筆者作成)

特徴を理解しておく必要がある。

3. 虫菌害防除対策事例

3-1. 高島町亀岡文殊

3-1-1. 亀岡文殊概要と活動目的

亀岡文殊として知られる大聖寺は、丹後の“切戸の文殊”，大和の“安倍の文殊”とともに日本三文殊の一つとして山形県内外から参拝者が訪れる高島町を代表する名所の一つである。上記プロジェクトによる本学の調査によって、これまで広く認知されていなかった歴史資料等が多数存在することが明らかになった。その一方で、特に虫害による食損や汚損の事例を多く確認し、被害現状が大きな問題となった。こうした生物被害を防除することを目的とし、環境を改善する対策を施した。その際、所有者によって継続的な活動ができるよう、使用する道具類は近隣のホームセンター等で入手可能なものを用いることとした。

3-1-2. 実施事項

環境改善対策

① 防虫網(網戸)設置

事前の調査によって害虫侵入経路となっていると判断した宝物館西側，東側の展示台下にある窓に防虫網(網戸)を設置した(図2)。この網戸



図2 防虫網を設置した宝物館の窓

は宝物館スタッフに設置していただいた。

② 宝物館入り口の扉，シャッターの隙間対策

宝物館の入り口は内側に扉，外側にシャッターが設置されており，それぞれ下部に昆虫などが侵入可能な隙間があったためテープ(ニトムズ社製“ドア下部シールテープ透明”，“屋外用防水すきまテープ”)を貼って隙間をなくした。

③ 防虫剤を散布

宝物館，護摩堂周辺，宝物館窓に設置した網に，防虫剤を散布した。使用薬剤には，ピレスロイド系のアース製薬株式会社製“虫こないアースあみ戸・窓ガラスに”と大日本防虫菊株式会社製“キンチョウ虫パウダー”を使用した。

④ 二酸化炭素殺虫

生物被害進行中の宝物を対象として二酸化炭素殺虫処理を施した。



図3 入口シャッターに隙間テープを設置

使用機器：日本液炭株式会社製二酸化炭素殺虫用
ファスナーバック（ふくろうくん）

期 間：8月28日～10月19日までの3週間

対象宝物：版木、獅子像、仏像

⑤ 清掃活動

活動毎に宝物館や護摩堂内などを清掃し、清浄な環境を保つようにした。

トラップ設置による生物調査

実施した対策の効果を検討するため、トラップを設置し捕獲害虫数の推移を調査した。

使用トラップ：イカリ消毒社製昆虫調査用粘着捕獲器（粘着面85mm×15mm、高さ5.5mm）

設置期間：2012年5月25日～7月5日（第1回目）

2012年7月5日～8月28日（第2回目）

2012年8月28日～10月19日（第3回目）

2012年10月19日～12月13日（第4回目）

設置場所：宝物館内11か所

護摩堂内2か所

データロガーによる温湿度調査

年間を通した温湿度変動の特徴を知るためデータロガー（HIOKI（株）製温湿度データロガー 6041）を用いて調査した。調査は宝物館、境内の屋外、大聖寺本坊、護摩堂内で実施した。

3-1-3. 結果と考察

亀岡文殊の温湿度環境

温湿度のモニタリング調査では、事前予測通り



図4 宝物館内トラップ調査

冬に湿度が高い山形県全域にみられる特徴が得られた。夏から秋にかけて乾性、湿性カビが発生しやすい環境であるといえる。調査した4か所共におおむね同様の結果が得られた。

宝物館の年間の相対湿度は60%～90%の間で変動し、夏季以外は屋外や本坊、護摩堂と比較して最も低いことがわかった。敷地内の西側に建っているためか、宝物館の気温は5月から9月にかけて測定箇所の中で最も高くなることが明らかになった。

本坊は年間を通して最も湿度が高く月平均の相対湿度が80%を超える月がほとんどであった。本坊には仏像をはじめ書物や版木などが多く保管されており、カビが発生する危険性が高いと判断した。護摩堂は木造の新しい建物であり、賽銭を入れるための窓が常に開いている。宝物館と比較すると相対湿度は夏季に低く、冬季は高いことが特徴である。

対策とトラップ調査より

過去の調査で有害生物侵入経路の一つと示していた宝物館西側窓での害虫捕獲数が年間を通して少なかった。これは防虫網を設置した効果と考えられる。宝物館入り口に隙間テープを設置した後、大型の虫の捕獲数は減少した。夏季の活動が活発になる時期に大型歩行性昆虫が減少したため、侵入防御ができたようである。しかし、秋になると越冬のためか、侵入した虫を多く捕獲した。原因は、隙間テープで防ぎきれなかったわずかな隙間やテープの劣化によりできた新たな隙間からの侵入、人が出入りした際の侵入が考えられる。隙間テープによる対策は効果的だが、劣化等を考慮すると定期的な交換が必要である。

宝物館内に設置したトラップで防虫剤散布前に捕獲されたムカデは、散布後一度も捕獲されなかった。東側窓に設置したトラップで2回目の調査時にチャタテムシを大量に捕獲したが、それ以外の回収では虫がほとんど捕獲されなかった。この理由は検討中であるが、捕食者である大型の虫の侵入がなくなったことも一因と考えている。チャタテムシを除いて捕獲生物の数を解析すると、各トラップでの捕獲量は対策後に減少してい

ることが明らかになった。

殺虫剤は散布した方がより防虫効果があるはずだが、明確な効果はこの調査では不明である。使用した散布薬剤の効果は約30日でありかつ屋外散布のため、風雨で効果が弱まった可能性がある。また、散布した場所が白くなり、大量に散布すると目立ってしまうというデメリットもあるため、入り口につりさげのタイプの防虫剤など使用殺虫剤の再検討も必要である。

二酸化炭素処理を終えたファスナーバック内部にはシミの死骸を多数確認したため、殺虫効果が得られたと判断できた。処理した木彫像は宝物館の展示台に戻し、版木は再度の虫害を防ぐため布団圧縮袋に入れて密封し本坊に戻した。

以上、網戸、隙間テープ、ドア下部シールテープ、殺虫剤散布の環境改善策それぞれの効果の優劣については、この調査からは判断できないが、これらが総合的に作用して有害生物の減少に寄与したといえる。

重要な点は、実施しているプロジェクト終了後の継続的なIPM活動である。本研究は、プロジェクト終了後に管理者らが作業することを考慮して、可能な限り一般に入手しやすく、安全な資材を用いて対策を施した。今後も環境を改善し、さらにそれを維持する方法については管理者側と協議し、ボランティアや小中学校の教育など外部の人員の協力体制の可能性等も含めて検討していきたい。

3-2. 神社内神像の修復と環境改善

平成22年度、山形県鶴岡市の神社より文化財保存修復研究センターへ神像6体の修復が依頼された。修復前の調査において、文化財害虫による虫食い穴の進行等損傷が激しく、顔料・箔等の表層が大きく剥離している状態であることが明らかになった。これらの劣化の原因は、像が保管されている神社社殿内部の環境に起因すると考えられた。修復後も同じ場所で保管していく為には、修復処置を実施する一方で、保存環境を改善する必要があった。

神像は神殿の厨子内に安置され、通常は御開帳時にしか拝観することはできない。調査の結果か

ら、厨子内の環境は6月～9月にかけて温度20℃～30℃、湿度70%～90%になり、厨子内にあった布の食害や糞害なども確認された。さらに小動物が入り可能な大きさの隙間もあり、冬季の調査においては、大量のカマドウマの越冬場所になっていることが判明した。

神像修復の期間にトラップによる調査などを実施し、終了後、氏子さんをはじめとした現地の方々に管理していただく方法を検討した。調査結果と現地の方々の負担を考慮し、神社の年中行事に合わせ無理なく実施可能な年間工程表を作成した。修復が終了し返還する際に提案したこの案は、年中行事等の人が集まる時に掃除や点検を実施し、市販の除湿剤や虫忌避剤を設置するものである。そして問題が生じた際には同センターがフォローアップする体制を整えた。神社とはその後も連絡を取り合い、経過を観察している。

3-3. 白鷹町塩田行屋での活動

塩田行屋は山形県白鷹町に位置し、湯殿山行者・明寿海上人により明治10年頃に建立された。行屋内には鎌倉期から明治期までの仏像が多く安置されており、中世から近世の像のうち如来形立像、役行者倚像、蔵王権現懸仏は町指定文化財となっている。明治期に造像された像のほとんどは山形市出身の近代彫刻家である新海竹太郎の父、新海宗慶(宗松)の作である。これら宗慶作の仏像の中に、少年期の竹太郎の銘があるものが本学の調査によって発見された。

調査に伴い、行屋内環境の問題が明らかになっ



図5 須弥壇の清掃



図6 仏像の埃除去処置



図7 須弥壇清掃前



図8 須弥壇清掃後

た。特に虫損、ネズミ等小動物(死体も確認)の糞害などが著しく、早急な環境改善を要したが、建物工事や設備変更は不可能であったため、大掛かりな清掃活動を実施した。清掃には本学スタッフ、学生、町内行政関係者、行屋関係者らが参加し、仏像周囲だけでなく屋根裏に至るまで清掃し、清浄な環境にすることができた。一連の作業の中で、使用されている接着剤の劣化や落下等に

よる物理的な損傷のある仏像を多数確認し応急的な処置も施した。以上の活動により、活動前後の行屋内の改善成果を現地の方々と共有することができた。

以上、3つの事例における活動の成果のうち重要な共通点は、所有者や地域住民の参加であると考えている。文化財保存の専門家らが訪問し、専門的な立場で環境改善することも可能であるが、それだけでは本当の意味での地域文化遺産保存にはならないであろう。文化財保存の専門家らが考えなければならない重要なテーマの一つは、地域文化遺産を地域の手で次世代に伝えるための手助けではなかろうか。これは現在の予防的保存の考え方と合致するものであり、清掃を中心とした定期的なケアが、今後継承されていくことを願っている。

まとめ

本稿ではこれまでに東北芸術工科大学文化財保存修復研究センターが実施してきた、社寺等におけるIPM活動の一部を紹介した。この他にも多数の場所で同様な活動を進めている。我々が関与した現場では、文化財保護に関する以下の項目のような問題点が概ね類似している。

- ・ 地場産業の衰退
- ・ 地域の過疎化(限界集落、廃村)
- ・ 地域住民の高齢化
- ・ 信仰の衰退
- ・ 経済的な問題

社寺におけるこうした問題は、恐らく全国的にも共通するものと考えられる。博物館等の施設においては教科書的な環境指標が提示される一方、ここで挙げたような社寺では、同様の環境整備は現実的に難しい。しかし、そうした社寺での文化遺産保存は決して不可能なことではない。実際に現在に至るまで中央から地方の社寺において多くの文化遺産が継承されてきたのである。それは日常の信仰、祭事などを通して人々によって大切にケアされてきたからといってよい。現状で可能な最も具体的活動は、第一に定期的な清掃である。可能であれば床の掃き掃除等だけでなく、所蔵品の状況も確認できる程度の作業がよいであろう。

近隣に相談可能な文化財保存関連の専門家がいれば、連携した調査や問題があった時の対処も可能である。

社寺に安置される文化遺産は、やはり氏子や檀家のような直接的に関わる人々を中心とし、周辺地域において多世代で活動を共有しつつ次世代へ継承する形が理想である。我々は地方で活動する文化財保存修復の専門機関として、今後も同様の活動を展開し、地域に根差した文化財保存の形を模索していきたい。

参 考 文 献

- 1) 杉山真紀子, “博物館の害虫防除ハンドブック”, 初版, 雄山閣, 東京, 2001
- 2) 東京文化財研究所編, “文化財害虫事典”, 2004年改訂版, クバプロ, 東京, 2004
- 3) 文化財保存修復研究センター編, 文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「複合的保存修復活動による地域文化遺産の保存と地域文化力の向上システムの研究」『平成24年度研究調査報告会』発表要旨集, 山形, Mar. 2, 2013
- 4) 気象庁HP内気象統計情報
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>
(2013.3.1現在)

(よねむら・さちお 東北芸術工科大学
文化財保存修復研究センター)